VERDER

Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch für

VERDERLOBE
made by Wright Flow Technologies

Hybridpumpe „Revolution“

Installations-, Betriebs- & Wartungshandbuch
für Pumpen der Baureihe Revolution

1.0 Sicherheitshinweise 4

1.1 Risikobewertung bezüglich des Einsatzes von Revolution-Pumpen und Pumpenaggregaten von Wright Flow Technologies in explosionsgefährdeten Bereichen 7

2.0 Einführung 8

2.1 Allgemeines 8
2.2 Vertriebsnetz von Wright Flow Technologies 8
2.3 Eingangskontrolle und Lagerung 8
2.4 Reinigung 8
2.5 Bezeichnung der Pumpenmodelle 8
2.5.1 Pumpenmodell und Seriennummer 9
2.5.2 ATEX-Typenschild 10
2.5.3 Gerätegruppen und Kategorien 10

3.0 Allgemeines 12

3.1 Förderprinzip der Revolution 12
3.2 Modulbauweise des Pumpenkopfs der Revolution 12
3.3 Betriebsparameter der Pumpenbaureihe Revolution 13
3.4 Anlagendesign 15
3.4.1 Anlagendesign und Installation 15
3.4.2 Installation mit CIP-Anlagen 18
3.5 Inbetriebnahme 19
3.6 Abschaltung 20
3.7 Regelmäßige Wartung 21
3.8 Spülpositionen Baugröße 2, 3, 4 22
3.8.1 Spülpositionen Baugröße 5 23
3.8.2 Empfohlener Spülkreislauf 24
3.9 Heizung/Kühlung 26

4.0 Revolution Demontage und Montage 27

4.1 Demontage 29
4.1.1 Ausbau Gehäuseabdeckung und Rotoren 29
4.1.2 Ausbau des Rotorgehäuses 30
4.1.3 Demontage des Getriebegehäuses 31
4.1.4 Ausbau des Getriebes 32
4.1.5 Vordere Distanzstücke und Lippendichtungen 33
4.1.6 Herausnahme von Welle und Lager 34
4.2 Montage 35
4.2.1 Montage der Welle 35
4.2.2 Getriebegehäuse 36
4.2.3 Einbau der Welle 37
4.2.4 Justiermarkierungen und Identifizierung des Antriebsgetriebes 38
4.2.5 Justierung 39
4.2.6 Montage des Getriebegehäuses/Rotorgehäuses 41
4.2.7 Vorderes Spaltmaß 43
4.2.8 Endmontage Baugrößen 2, 3 und 4 44
4.2.9 Endmontage Baugröße 5 45

5.0 Dichtungen 46

5.1 Einfache Gleitringdichtung 46
5.2 Doppelte, gespülte Gleitringdichtung 48
5.3 Einfache O-Ringdichtung 50
5.4 Doppelte, gespülte O-Ringdichtung 52
5.5 Gespülte Produktdichtungen: Spülsysteme 54
5.6 Doppelte Gleitringdichtung 54

6.0 Technische Daten 55

6.1 Spaltmaßtabelle 55
6.2 Befestigungsmittel & Drehmomenteinstellungen 60
6.3 Schmiermittel 61
6.4 Werkstoffspezifikationen und Pumpengewichte 62
6.5 Anheben der Pumpe 63
6.6 Fundament Abmessungen 64
6.7 Fehlersuche 66
6.8 Typische Geräuschemissionen 67
6.9 Werkzeuge 68

7.0 Servicehistorie 70

7.1 Notizen 71

1.0 Sicherheitshinweise

UNSACHGEMÄSSE INSTALLATION, BEDIENUNG ODER WARTUNG DER ANLAGE KANN ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER TOD UND/ODER SACHSCHÄDEN AN DER ANLAGE UND ZUM ERLÖSCHEN VON GARANTIEANSPRÜCHEN FÜHREN.

VORLIEGENDE ANLEITUNG MUSS VOR DER INSTALLATIONS, DER INBETRIEBNAHME UND VOR WARTUNGSMASSNAHMEN SORGFÄLTIG UND VOLLSTÄNDIG GELESEN WERDEN. DIESE BETRIEBSANLEITUNG IST IN DER NÄHE DER PUMPE AUFZUBEWAHREN. INSTALLATIONS- UND WARTUNGSARBEITEN DÜRFEN NUR VON GESCHULTEN BZW. QUALIFIZIERTEN PERSONEN DURCHGEFÜHRT WERDEN.

Gefahr – Die Nichtbeachtung der unter diesem Symbol aufgeführten Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Körperverletzungen oder Tod führen:

Warnung – Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung den sicheren Betrieb bzw. Schutz der Pumpe bzw. des Pumpenaggregats beeinträchtigen könnte, werden durch folgendes Symbol gekennzeichnet:

WARNUNG

GEFAHR

NIEMALS DIE PUMPE IN BETRIEB NEHMEN, WENN

- die Frontabdeckung nicht ordnungsgemäß montiert wurde,
- Schutzvorrichtungen fehlen oder nicht korrekt installiert sind,
- die Saug- bzw. Druckleitung nicht angeschlossen ist.

NIEMALS in den Pumpenraum, in die Anschlussstutzen oder in das Getriebegehäuse greifen, wenn die Pumpenwellen sich möglicherweise drehen können. Es besteht schwere Verletzungsgefahr!

NIEMALS die maximal zulässigen Pumpengrenzwerte für Druck, Drehzahl und Temperatur überschreiten. Keine Veränderungen an den bestehenden System-/ Betriebsparametern vornehmen, ohne sich vorher die Bestätigung für eine entsprechende Eignung eingeholt zu haben. Der Betrieb der Pumpe außerhalb der zulässigen Grenzwerte kann mechanischen Kontakt und Überhitzung herbeiführen und somit ein ernsthaftes Gesundheits- und Sicherheitsrisiko darstellen.

Bei Installation und Betrieb der Pumpe sind die Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

WARNUNG

Eine Überdrucksicherung soll entweder in die Pumpe, die Anlage oder in den Antrieb eingebaut werden, damit die Pumpe den zulässigen Betriebsdruck nicht überschreitet. Diese Überdrucksicherung muss bei beiden Drehrichtungen der Pumpe funktionieren. Lassen Sie die Pumpe bei geschlossener bzw. blockierter Druckleitung nicht ohne Druckbegrenzer arbeiten. Falls ein Überströmventil in die Pumpe eingebaut wurde, darf der Umlauf durch das Ventil nicht für längere Zeit betrieben werden.

Die Pumpe bzw. das Pumpenaggregat ist sicher und stabil aufzustellen. Bitte beachten Sie bei der Pumpenpositionierung auf ausreichend Platz für Entleerung und Belüftung. Nach der Installation prüfen Sie bitte die Ausrichtung der Wellenantriebselemente. Drehen Sie die Pumpenwelle mindestens eine volle Umdrehung, um die Laufruhe der Welle sicherzustellen. Eine inkorrekte Ausrichtung führt zu erhöhten Kräften und somit zu hohen Temperaturen und verstärkter Geräuschentwicklung. Es könnte eventuell notwendig sein, den Pumpenkopf zu erden, um das Entstehen einer Spannungsdifferenz zu verhindern, die eventuell zu Funkenbildung führen könnte.

Die Installation ist so durchzuführen, dass laufende Wartungs- und Inspektionsarbeiten (Nachfüllen von Schmiermittel, Leckage- und Druckkontrollen usw.) sicher durchgeführt werden können und eine ausreichende Belüftung zur Vermeidung von Überhitzung gewährleistet wird.

WARNUNG Alle Getriebe mit Schmiermitteln der empfohlenen Güteklassen und Mengen befüllen (siehe Kapitel 3.5 und 6.3). Das Getriebe niemals über- oder unterfüllen, da dies zur Überhitzung der Pumpe und mechanischen Schäden führen kann.

WARNUNG Vor Inbetriebnahme der Pumpe ist sicherzustellen, dass keine Verunreinigungen durch die Anlage in die Pumpe gelangen können und dass alle Ventile in den Saug- und Druckleitungen vollständig geöffnet sind. Alle an der Pumpe angeschlossenen Rohrleitungen müssen ausreichend abgestützt und mit den jeweiligen Anschlüssen fluchtend ausgerichtet sein. Fehlerhafte Ausrichtung und/oder Überlastungen können die Pumpe schwer beschädigen und zum unerwarteten mechanischen Kontakt im Pumpenkopf führen. Dies würde eine potentielle Zündquelle darstellen.

WARNUNG Bitte überprüfen Sie, ob die Drehrichtung der Pumpe der gewünschten Förderrichtung entspricht (siehe Kapitel 3.5).

WARNUNG Bauen Sie die Pumpe nicht in eine Anlage ein, wo sie trocken laufen wird (d.h. ohne Zulauf von Fördermedien), es sei denn, die Pumpe verfügt über ein vollfunktionsfähiges Spülsystem, das die Gleitringdichtungen spült und kontinuierlich mit einem Flüssigkeitsfilm versorgt, um die Dichtungsgleitflächen ausreichend zu schmieren. Trockenlauf führt zur Überhitzung und zum Ausfall der Dichtungen.

WARNUNG Zur Drucküberwachung wird empfohlen, an den Saug- und Druckstutzen der Pumpe Manometer oder Drucksensoren anzubringen.

Vorsicht beim Heben der Pumpe! Verwenden Sie, sofern erforderlich, geeignete Hebevorrichtungen. An der Pumpe angebrachte Hebeösen dürfen nur zum Anheben der Pumpe verwendet werden. Ein Anheben der Pumpe mitsamt Antrieb und/oder Grundplatte mit Hilfe der Hebeösen ist nicht zulässig. Ist die Pumpe auf einer Grundplatte montiert, ist für alle Hebevorgänge die Grundplatte zu verwenden. Werden zum Heben der Pumpe Hebeschlaufen verwendet, sorgen Sie bitte dafür, dass diese sicher befestigt werden. Gewichtsangaben zu Pumpen mit freiem Wellenende finden Sie in Kapitel 6.4.

NIEMALS irgendwelche Wartungs- oder Demontagearbeiten an der Pumpe oder dem Pumpenaggregat ausführen, ohne zuvor Folgendes sichergestellt zu haben:

- Die Pumpe ist von der Energiequelle (Elektrik, Hydraulik, Pneumatik) vollständig abgetrennt.

- Der Pumpenraum und alle Systeme der Wellenabdichtungen sind druckentlastet bzw. entleert.

- Alle Temperaturregeleinrichtungen (Heiz-/Kühlmäntel, Wärmeüberwachung usw.) sind vollständig abgetrennt, druckentlastet und entleert und die Komponenten haben eine ungefährliche Berührungstemperatur erreicht.

NIEMALS die Frontabdeckung oder Anschlüsse zur Pumpe, Wellen-abdichtungsgehäuse, Temperaturregeleinrichtungen oder andere Bauteile lösen oder demontieren, ohne vorher sicherzustellen, dass sich daraus kein gefährliches Entweichen von unter Druck stehenden Medien ergibt.

Pumpen und/oder Antriebe können unter bestimmten Betriebsbedingungen Geräuschpegel von mehr als 85 dB (A) erzeugen. Gegebenenfalls muss ein vorgeschriebener Gehörschutz getragen werden.

Vermeiden Sie jedweden Kontakt mit heißen Bauteilen von Pumpen und/oder Antrieben, um Verletzungen vorzubeugen. Bestimmte Betriebsbedingungen, Temperaturregeleinrichtungen (Heiz-/Kühlmäntel, Begleitheizung usw.), fehlerhafte Installation oder unzureichende Wartung können zu hohen Temperaturen an den Pumpen und/oder Antrieben führen.

WARNUNG

Die verwendete Reinigungsmethode – manuell oder durch CIP-Verfahren – muss den Systemanforderungen entsprechen. Während eines CIP-Reinigungszyklus wird ein Pumpendifferenzdruck zwischen 2 und 3 bar (30 und 45 psi) empfohlen, um sicherzustellen, dass im Pumpenkopf ausreichende Fördergeschwindigkeiten erreicht werden. Die Außenflächen der Pumpe sind regelmäßig zu reinigen.

Die Temperatur der Pumpenoberfläche hängt auch von der Temperatur des Fördermediums ab.

1.1 Risikobewertung bezüglich des Einsatzes von Revolution-Pumpen und Pumpenaggregaten von Wright Flow Technologies in explosionsgefährdeten Bereichen

Hinweis: Ein Element ist für eine Anwendung nur geeignet, wenn es für den vorgesehenen Zweck und auch für die jeweiligen Einsatzbedingungen geeignet ist.

Gefahrenquelle	Potentielle Gefahren	Häufigkeit der Gefahren	Empfohlene Maßnahmen
Lufteinschlüsse	Bildung von explosivem Gas	**sehr selten**	Überprüfen Sie, ob die Pumpe komplett gefüllt wurde. Anschlüsse eventuell senkrecht montieren. **Siehe Kapitel 1.0**
Rotorgehäuse/Rotoren/ Frontabdeckung	unbeabsichtigter mechanischer Kontakt	**selten**	Stellen Sie sicher, dass die Betriebsdrücke nicht überschritten werden. Prüfen Sie, ob der NPSH-Wert ausreicht, um Kaviation zu vermeiden. **Siehe Kapitel 1.0/3.4.1** Service-Plan.
Außenflächen der Pumpe	Übertemperatur. Elektrostatische Aufladung	**selten**	Der Benutzer muss die Temperaturgrenzwerte einhalten. Die Getriebegehäuse nicht mit Öl überfüllen. Stellen Sie Erdungskontakt für die Pumpe her. **Siehe Kapitel 1.0/6.3** Service-Plan.
O-Ring der Abdeckung	Produktaustritt. Bildung von explosivem Gas	**sehr selten**	Überprüfen, ob die gewählten Elastomere für die Anwendung geeignet sind. Stellen Sie sicher, dass die Haltemuttern der Abdeckung festgezogen sind. Service-Plan.
Pumpengehäuse/-abdeckung	Produktaustritt. Bildung von explosivem Gas	**sehr selten**	Edelstahl, korrosionsbeständig.
Wellenabdichtungen	Übertemperatur, unbeabsichtigter mechanischer Kontakt, Leckage. Bildung von explosivem Gas.	**selten**	Das gewählte Dichtungssystem muss für die Anwendung geeignet sein. **Siehe Kapitel 5.0** Service-Plan. Die Dichtungen dürfen niemals trocken laufen.
Spülsystem für Wellenabdichtungen	Produktaustritt. Bildung von explosivem Gas	**selten**	Das gewählte Spülsystem muss für die Anwendung geeignet sein. Die Dichtungen dürfen niemals trocken laufen.
Drehrichtungsprüfung	Übertemperatur	**sehr selten**	Bei Ausführungen mit gespülten Gleitringdichtungen ist sicherzustellen, dass die Dichtungen korrekt gespült werden. Die Pumpe nur ganz kurz (einige Sekunden) laufen lassen.
Ventil geschlossen	Übertemperatur. Überdruck. Mechanischer Kontakt	**selten**	Kann zu Überdruck, Erhitzung und mechanischen Kontakt verursachen. **Siehe Kapitel 1.0**
Welle	Zufälliger Induktionsstrom	**sehr selten**	Stellen Sie Erdungskontakt für die Pumpe her. **Siehe Kapitel 1.0**
Mechanische Wellenkupplung (Drehmomentschutz)	Temperaturentwicklung durch Reibung. Funken durch Zerbrechen der Scherstifte. Elektrostatische Aufladung	**selten**	Gewählte Kupplung muss für die Anwendung geeignet sein. **Siehe Kapitel 1.0**
Mechanische Wellenkupplung (Standard)	Zerbrechen des Kupplungssterns. Unbeabsichtigter mechanischer Kontakt. Elektrostatische Aufladung	**selten**	Gewählte Kupplung muss für die Anwendung geeignet sein. Service-Plan. **Siehe Kapitel 1.0**

2.0 Einführung

2.1 Allgemeines

Die Revolution-Kreis- und -Drehkolbenpumpen werden von Wright Flow Technologies, einer Einheit der IDEX Corporation, hergestellt.

2.2 Vertriebsnetz von Wright Flow Technologies

Die Produkte von Wright Flow Technologies werden weltweit über ein Netz von autorisierten Händlern vertrieben. Wenn in dieser Betriebsanleitung auf Wright Flow Technologies verwiesen wird, wird der entsprechende Service selbstverständlich auch von jedem autorisierten Händler für Revolution geleistet.

2.3 Eingangskontrolle und Lagerung

Überprüfen Sie bitte sofort bei Erhalt der Pumpe auf sichtbare Schäden. Sollten Sie irgendeinen Schaden feststellen, wenden Sie sich bitte an Wright Flow Technologies bzw. Ihren Wright Flow Technologies-Händler und notieren Sie dies durch eine kurze Schadensbeschreibung in den Versandpapieren des Spediteurs.

Soll die Pumpe nicht gleich installiert werden, ist sie sauber und trocken zu lagern. Die empfohlene Lagertemperatur liegt zwischen -10 °C und 40 °C (14 °F und 105 °F).

2.4 Reinigung

Die Pumpen der Baureihe Revolution können sowohl manuell als auch im CIP (Cleaning in Place) -Verfahren gereinigt werden. Siehe hierzu Kapitel 3.4.2.

Es wird empfohlen, das Äußere der Pumpe regelmäßig mit einer nicht aggressiven, nicht scheuernden Reinigungsflüssigkeit zu reinigen.

2.5 Bezeichnung der Pumpenmodelle

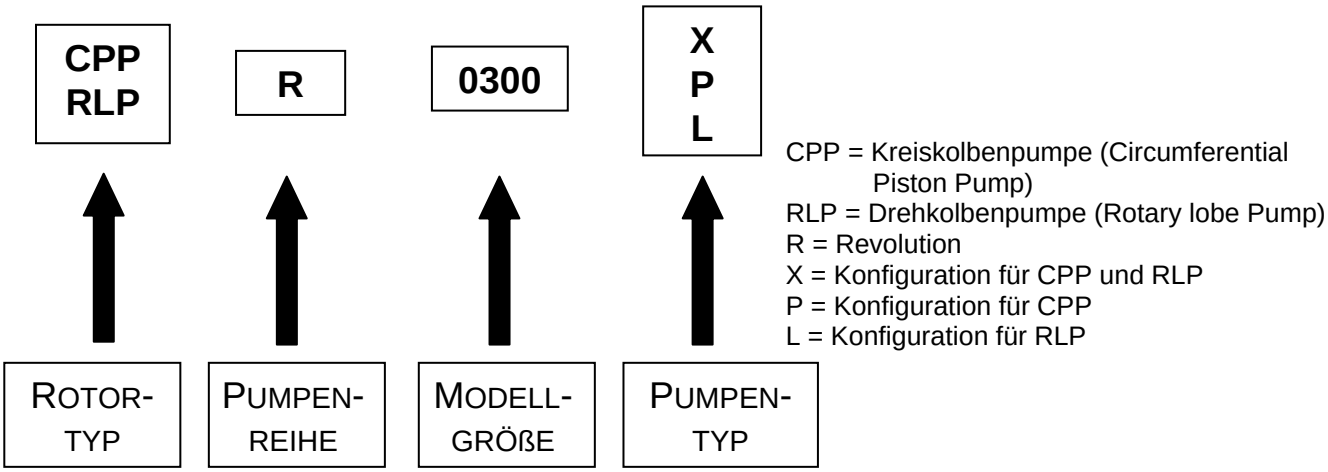
Die Pumpenmodelle der Baureihe Revolution werden wir folgt bezeichnet:

Abb. 1 Bezeichnungen

Baugröße 2	Baugröße 3	Baugröße 4	Baugröße 5
R0150 ⇒	R0200 ⇒	R0450 ⇒	R1800
R0160	R0300	R0600	R2200
R0180 ⇒	R0400 ⇒	R0800 ⇒	R2600
		R1300	

Maximale Betriebdrücke, -temperaturen und -drehzahlen finden Sie in Kapitel 3.3.

Abb. 1



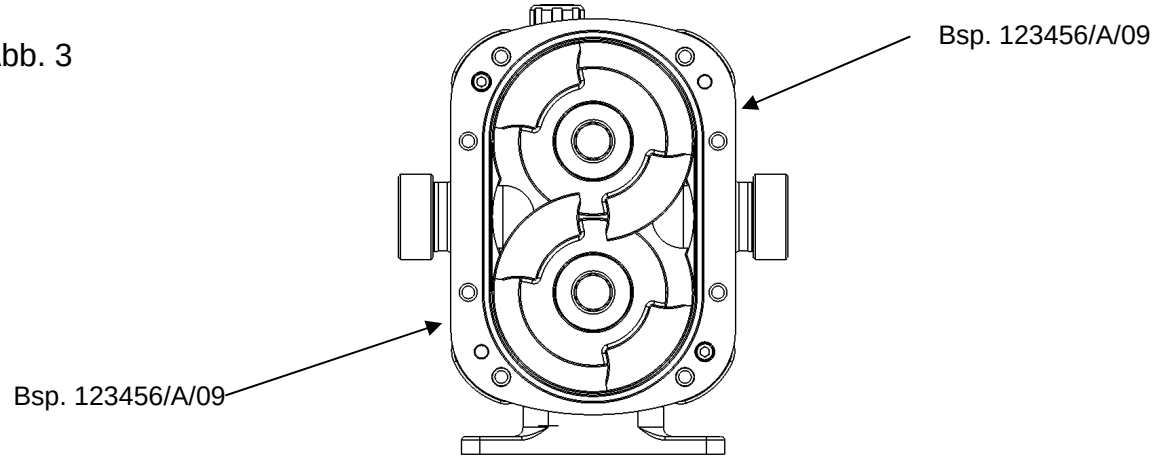
2.5.1 Pumpenmodell und Seriennummer

Wenn Sie weitere Informationen zu Ihrer Revolution-Pumpe benötigen, wenden Sie sich bitte an Wright Flow Technologies bzw. Ihren Wright Flow Technologies-Händler und geben Sie das auf dem Typenschild (siehe Abb. 2) angegebene Pumpenmodell und die Seriennummer an. Das Typenschild ist auf dem Getriebegehäuse der Pumpe angebracht.

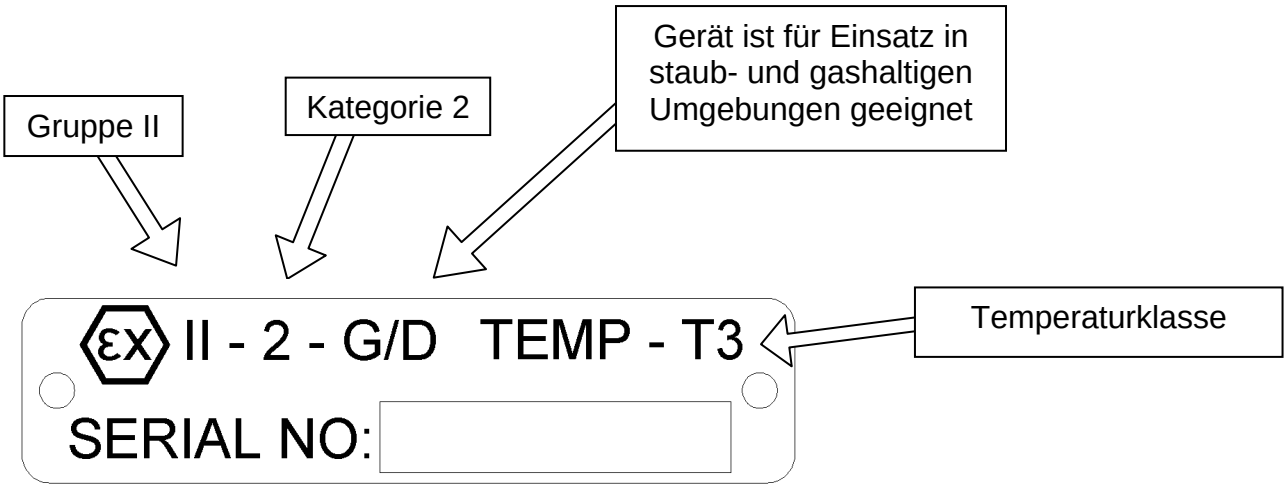
Für den Fall, dass das Schild beschädigt ist oder fehlt, ist die Seriennummer der Pumpe noch einmal an den gegenüberliegenden Ecken des Rotorgehäuses eingeprägt (siehe Abb. 3).

Abb. 2 Typenschild

Abb. 3



2.5.2 ATEX-Typenschild

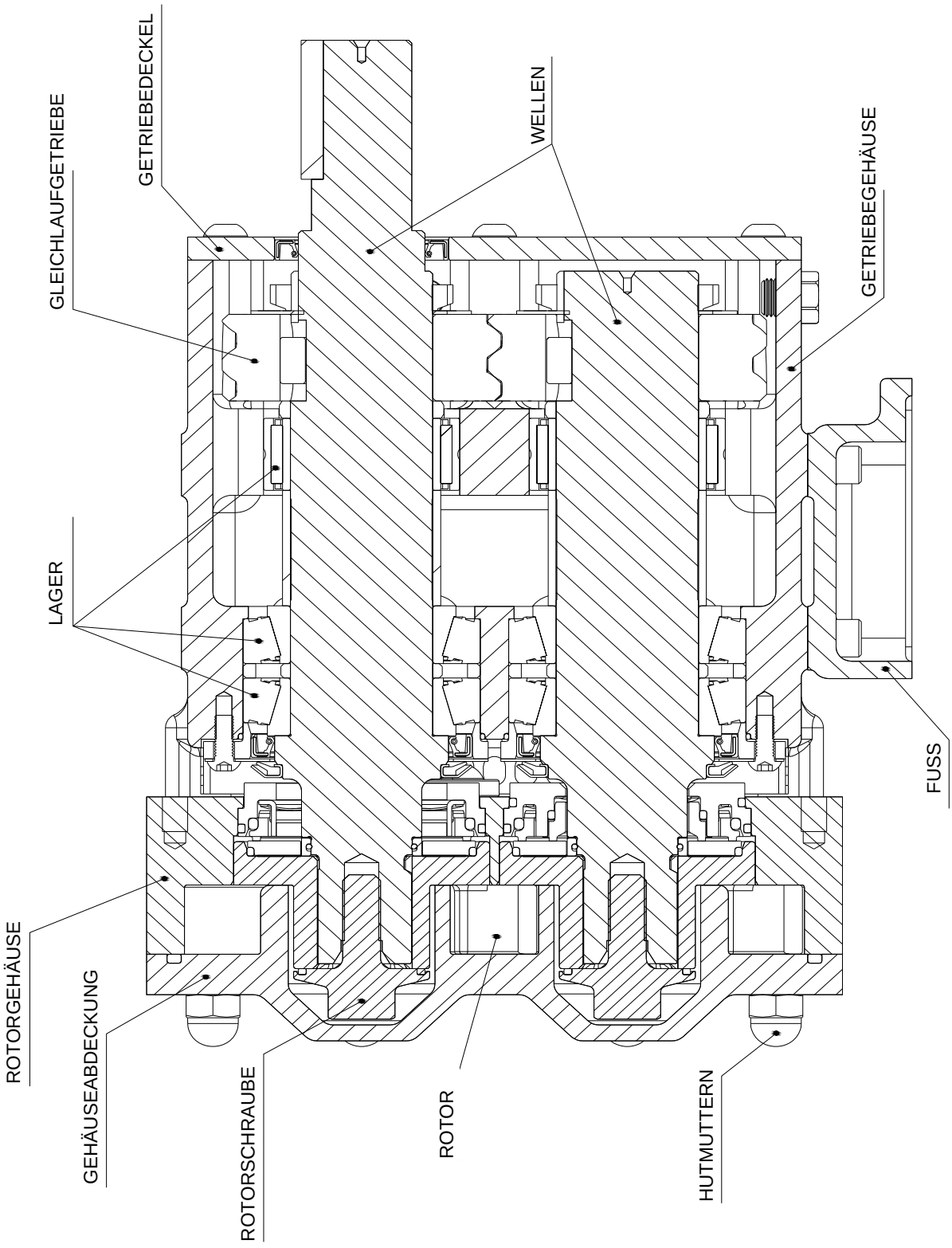

Gruppe II
Kategorie 2
Gerät ist für Einsatz in staub- und gashaltigen Umgebungen geeignet
Temperaturklasse
II - 2 - G/D TEMP - T3
SERIAL NO:

2.5.3 Gerätegruppen und Kategorien

Gerätegruppen (Anhang I der EG-Richtlinie 94/9/EG)							
Gruppe I (Bergwerke, Grubengas und Staub)		Gruppe II (sonstige explosionsgefährdete Bereiche, Gas/Staub)					
Kategorie M		Kategorie 1		Kategorie 2		Kategorie 3	
1	2	G (Gas) (Zone 0)	D (Staub) (Zone 20)	G (Gas) (Zone 1)	D (Staub) (Zone 21)	G (Gas) (Zone 2)	D (Staub) (Zone 22)
Für Geräte, die in explosions-gefährdeten Bereichen ein sehr hohes Maß an Sicherheit gewährleisten.	Für Geräte, die in explosions-gefährdeten Bereichen ein hohes Maß an Sicherheit gewährleisten.	Für Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen ständig, häufig bzw. über längere Zeit Explosionsgefahr besteht, ein sehr hohes Maß an Sicherheit gewährleisten.		Für Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen gelegentlich Explosionsgefahr besteht, ein hohes Maß an Sicherheit bieten.		Für Geräte, die in explosionsgefährdeten Bereichen, in denen selten und kurzzeitig Explosionsgefahr besteht, ein normales Maß an Sicherheit gewährleisten.	

Standard-Pumpenkomponenten (Rahmen 3 CPP)

Abb. 4



3.0 Allgemeines

3.1 Förderprinzip der Revolution

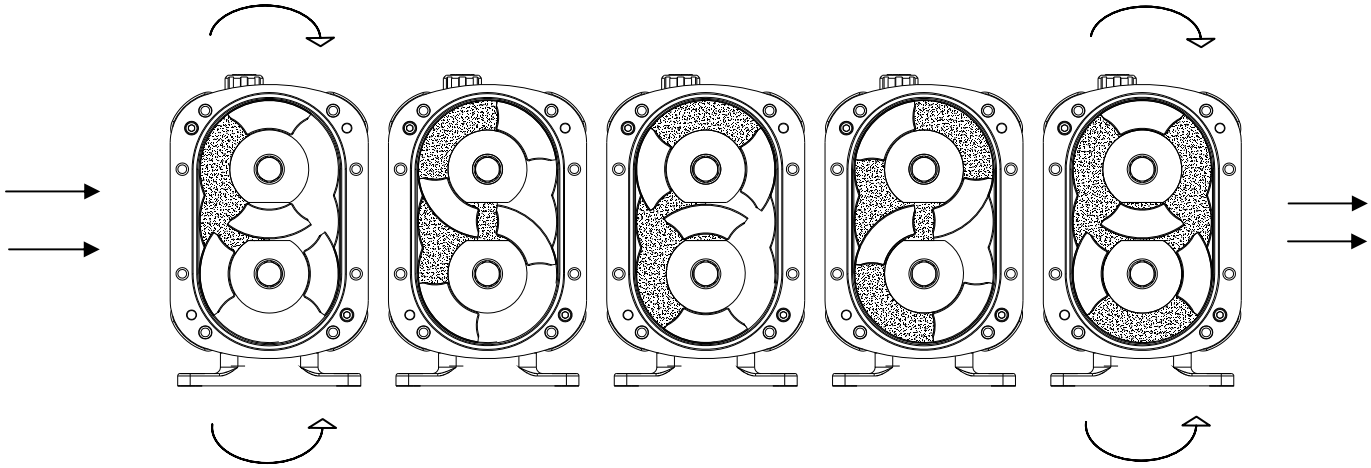
Die Förderwirkung der Pumpe wird durch die Gegenrotation zweier Pumpenelemente (Rotoren) innerhalb einer Kammer (Rotorgehäuse) erzeugt – siehe Abb. 5. Die Rotoren sind auf Wellen montiert, die wiederum in einem externen Getriebegehäuse installiert sind und durch Lager gehalten werden. Auf den Wellen ist auch das Gleichlaufgetriebe montiert. Das Gleichlaufgetriebe überträgt die Energie von der Antriebswelle auf die angetriebene Welle und synchronisiert die Rotoren, sodass diese berührungsfrei laufen.

Wenn die Rotoren die Saugöffnung passieren (siehe Abb. 5), vergrößert sich der erzeugte Hohlraum und der Druck fällt ab. Daraufhin strömt Fördermedium in das Rotorgehäuse.

Das Fördermedium wird innerhalb des Rotorengehäuses von den Rotoren an die Druckseite der Pumpe transportiert, der Hohlraum verringert sich hier und das Fördermedium wird aus dem Rotorgehäuse abgeleitet.

Zur Bezeichnung der Pumpenteile siehe Abb. 4.

Abb. 5



3.2 Modulbauweise des Pumpenkopfs der Revolution

Die Revolution-Pumpe wurde mit einem Universal-Pumpenkopf konzipiert. Das bedeutet, dass Sie bei manchen Modellen durch einen Austausch der Rotoren, der Frontabdeckung sowie einiger weniger Zusatzbauteile zwischen einer Drehkolben-pumpe (RLP) und einer Kreiskolbenpumpe (CCP) wechseln können.

Achten Sie darauf, bei einem Wechsel zwischen RLP und CPP die Synchronisierung und die Toleranzwerte zu überprüfen.

3.3 Betriebsparameter der Pumpenbaureihe Revolution

Die maximalen Betriebsparameter für Druck und Drehzahl sind in Abb. 6 angegeben. In der Praxis können diese Werte je nach Fördermedium und/oder Design der Anlage, in die die Pumpe eingebaut wird, eingeschränkt werden. Bitte lassen Sie sich von Wright Flow Technologies bzw. Ihrem Wright Flow Technologies-Händler beraten.

Die Betriebstemperatur der Pumpe wird durch die Rotortoleranzen bestimmt.

Drehkolbenpumpen (RLP):

- Pumpen der Baugröße 1, 2, 3, 4 und 5: zwei Rotortoleranzklassen (70 und 150 °C) (158 und 302 °F)

Kreiskolbenpumpen (CPP):

- Pumpen der Baugröße 1, 2, 3, 4 und 5: vier Rotortoleranzklassen:
  - (a) Standard
  - (b) FF Frontseite (Front Face)
  - (c) Heiß
  - (d) Schokolade

Die Pumpe darf keinen plötzlichen Temperaturschwankungen ausgesetzt werden, um die Gefahr der Beschädigung infolge plötzlicher Ausdehnung/Schrumpfung von Bauteilen zu vermeiden. Besondere Sorgfalt sollte bei der Pumpenauslegung für Förderflüssigkeiten mit abrasiven Stoffen getroffen werden, um einen vorzeitigen Verschleiß bei den Pumpenkopfelementen zu vermeiden.

Revolution Baureihe	Betriebstemperaturgrenze °C (°F)			
	Standard	FF	Heiß	Schokolade
Kreiskolben	93 °C (200 °F)	105 °C (221 °F)	150 °C (302 °F)	Wenden Sie sich an WFT

N/A = Nicht verfügbar

Abb. 6

						Lit./U.	USG/U.	bar	psi	m^3/h	USG/min
Baugröße	Pumpentyp	Modell	Anschlussgröße	Optionale Anschlussgröße	Max. Drehzahl	Verdrängung	Verdrängung	Druck	Druck	Maximale Verdrängung	Maximale Verdrängung
Baugröße 2	CPP	R0150X	1,5	1	800	0,055	0,014	21	305	2,6	11,6
	RLP	R0150X	1,5	1	1000	0,061	0,016	15	218	3,6	16,0
	RLP	R0160L	1,5	1	1000	0,081	0,021	10	145	4,9	21,4
	CPP	R0180P	1,5	2	800	0,110	0,029	14	203	5,3	23,2
	RLP	R0180L	1,5	2	1000	0,110	0,029	7	102	6,6	29,1
Baugröße 3	CPP	R0200X	1,5	2	800	0,16	0,04	21	305	8	34
	RLP	R0200X	1,5	2	1000	0,18	0,05	14	203	11	47
	CPP	R0300X	1,5	2	800	0,23	0,06	17	247	11	48
	RLP	R0300X	1,5	2	1000	0,25	0,07	9	131	15	66
	CPP	R0400X	2		800	0,29	0,08	14	203	14	62
	RLP	R0400X	2		1000	0,33	0,09	7	102	20	86
Baugröße 4	CPP	R0450X	2	2,5	600	0,42	0,1	31	450	15	67
	RLP	R0450X	2		800	0,45	0,1	15	218	22	95
	CPP	R0600P	2,5	3	600	0,58	0,2	21	305	21	92
	CPP	R0800X	2,5	3	600	0,77	0,2	17	247	28	122
	RLP	R0800X	2,5	3	800	0,82	0,2	9	131	39	173
	CPP	R1300X	3		600	1,00	0,3	14	203	36	159
	RLP	R1300X	3		800	1,07	0,3	7	102	51	226
Baugröße 5	CPP	R1800X	3		600	1,46	0,4	31	450	53	231
	CPP	R1830X	3		600	1,46	0,4	31	450	53	231
	RLP	R1800X	3		600	1,55	0,4	15	218	56	246
	CPP	R2200X	4		600	1,98	0,5	21	305	71	313
	CPP	R2230X	4		600	1,98	0,5	21	305	71	313
	RLP	R2200X	4		600	2,10	0,6	8	116	76	333
	CPP	R2600P	4		600	2,52	0,7	14	203	91	399
	CPP	R2630P	4		600	2,52	0,7	14	203	91	399

Angaben zu den Gewichten finden Sie im Kapitel 6.4.

3.4 Anlagendesign

3.4.1 Anlagendesign und Installation

Beim Einbau einer Pumpe in ein System gilt es als bewährte Praxis, die Rohrstränge sowie die Anzahl der Rohrverschraubungen (T-Stücke, Verschraubungen, Krümmungen) und Verengungen zu minimieren. Es ist besonders wichtig, dass die Saugleitung möglichst kurz und geradlinig, mit wenigen Anschlussstücken ausgeführt wird, damit die Produktzufuhr zur Pumpe nicht wesentlich eingeschränkt wird. Bei der Planung einer Anlage sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

Stellen Sie sicher, dass ausreichend Platz um die Pumpe ist,

- um regelmäßige Kontroll- und Wartungsarbeiten an Pumpe und Antrieb durchzuführen, d.h. Entfernung der Gehäuseabdeckung und der Rotoren der Pumpe.
- um eine ausreichende Belüftung des Antriebs zu gewährleisten, damit keine Überhitzung entsteht.

Die äußere Pumpenoberfläche kann unter Umständen eine Temperatur von mehr als 68 °C (154 °F) erreichen.
Es müssen geeignete Maßnahmen zur Warnung und zum Schutz der Bediener getroffen werden.

WARNUNG

Die Pumpe darf nicht zur Abstützung der Rohrleitungen verwendet werden. Jegliche Rohrleitungen zum und vom Pumpenaggregat müssen unabhängig abgestützt werden. Ein Nichtbeachten dieser Warnung kann zur Verspannung der Pumpenkopfelemente oder des Aufbaus führen und schwerwiegende Beschädigungen der Pumpe nach sich ziehen.

Die Saug- und Druckanschlüsse der Pumpe müssen mit Ventilen ausgestattet sein, damit die Pumpe für regelmäßige Kontroll- und Wartungsarbeiten von der Anlage getrennt werden kann.

Kreis- und Drehkolbenpumpen sind Verdrängerpumpen und benötigen daher einen Überlastschutz. Dies kann gewährleistet werden in Form:

- eines Inline-Druckentlastungssystems außerhalb der Pumpe.
- eines im Antriebssystem installierten Drehmomentbegrenzers.

WARNUNG

Es wird empfohlen, alle Rohrleitungen und angeschlossenen Einrichtungen zwischen Tank und Druckstutzen vor dem Einbau der Pumpe gründlich zu reinigen, damit keine Fremdkörper in die Pumpe eindringen und Schäden verursachen können.

WARNUNG

Die Saug- und Druckanschlüsse der Pumpe müssen zur Überwachung der Systemdrücke mit Manometern versehen sein. Diese Messgeräte liefern klare Angaben über Veränderungen der Betriebsbedingungen und sind, sollte ein Druckbegrenzungsventil im System installiert sein, für die Einstellung des Ventils und die Überprüfung seiner Funktion erforderlich.

WARNUNG

Es ist absolut notwendig, dass die Saugbedingungen im Eintrittsquerschnitt der Pumpe dem erforderlichen NPSHr-Wert der Pumpe entsprechen. Anderenfalls kann Kavitation verursacht werden, was zu lärmendem Betrieb, reduzierter Fördermenge und mechanischer Beschädigung der Pumpe und angeschlossener Einrichtungen führen kann.

WARNUNG

Der NPSHa-Wert der Anlage muss immer größer sein als der erforderliche NPSHr-Wert der Pumpe.

Um die bestmöglichen Saugbedingungen zu erzielen, beachten Sie bitte die folgenden allgemeinen Vorgaben:

- Die Saugleitungen haben mindestens den gleichen Durchmesser wie die Pumpenanschlüsse.
- Die Länge der Saugleitungen wird auf das absolute Minimum beschränkt.
- Die Anzahl der Bögen, T-Stücke und Reduzierungen der Rohrleitungen wird auf ein Minimum beschränkt.
- Die Berechnung des NPSHa-Werts der Anlage basiert auf dem ungünstigsten Fall, siehe nachstehend.

Sollten Sie eine Beratung in Bezug auf die NPSH-Werte der Pumpe oder Anlage benötigen, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder dessen autorisierte Händler.

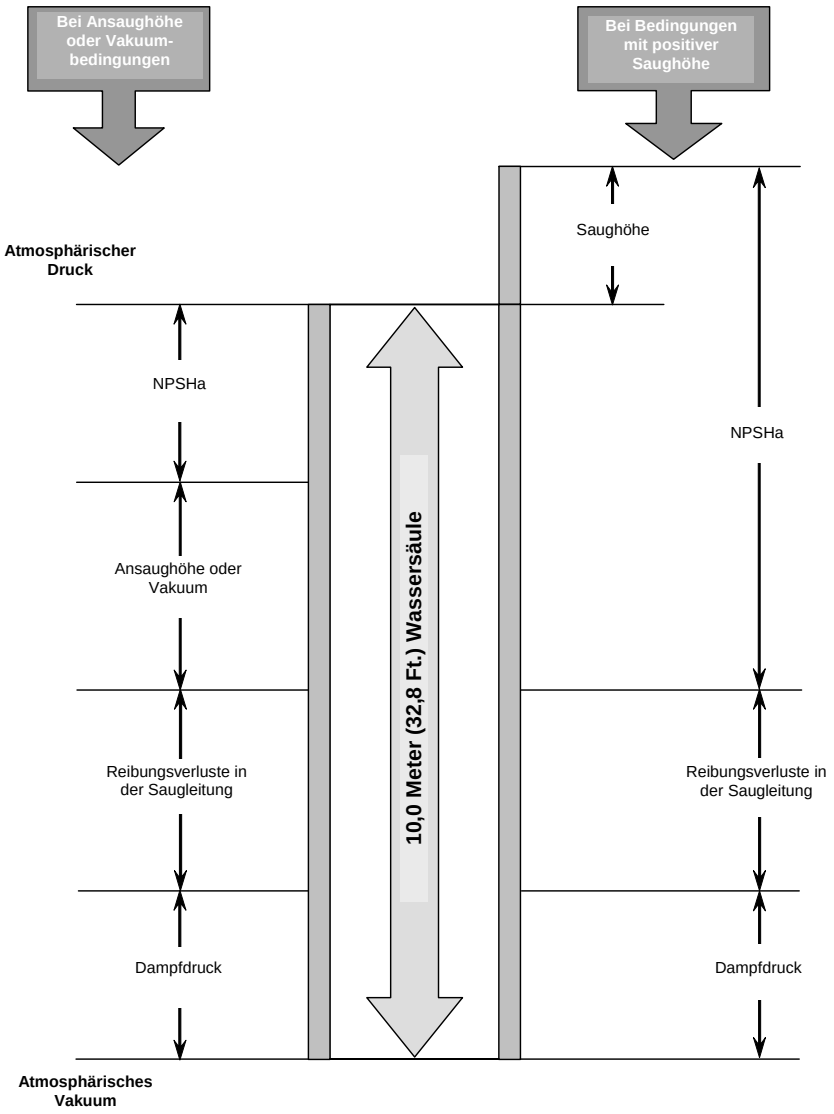


Abb. 7

Bei der Installation einer Pumpe auf Grundplatte mit Motor und Antrieb beachten Sie bitte folgende Hinweise:

a) Die bevorzugte Antriebsanordnung für alle Kreis- oder Drehkolbenpumpen ist inline mit direkter Kupplung. Für Alternativen setzen Sie sich bitte mit Wright Flow Technologies oder Ihrem Wright Flow Technologies-Händler in Verbindung.

b) Elastische Kupplungen sind den Herstelleranweisungen entsprechend einzubauen und auszurichten. Zur Überprüfung der Kupplungsausrichtung drehen Sie die Pumpenwelle mindestens eine volle Umdrehung, um deren Laufruhe zu gewährleisten.

Verwenden Sie niemals starre Kupplungen.

c) Installieren Sie Kupplungen nur mit einem geeigneten Kupplungsschutz, damit diese nicht mit drehenden Teilen in Kontakt kommen. Verletzungsgefahr! Der Kupplungsschutz muss aus geeignetem Material (siehe d) und ausreichend robust sein, um unter normalen Betriebsbedingungen einen Kontakt mit drehenden Teilen zu verhindern.

d) Beim Einsatz der Pumpe in einer brennbaren oder explosionsfähigen Atmosphäre oder bei Förderung brennbarer oder explosionsfähiger Medien sind spezielle Punkte zu beachten. Bitte berücksichtigen Sie besonders sowohl die Sicherheitsvorschriften bezüglich des Antriebsgehäuses als auch die Werkstoffe der Kupplung und des Kupplungsschutzes, um eine Explosionsgefahr auszuschließen.

e) Um Verspannungen und Verlagerungen zu vermeiden, müssen Grundplatten stets auf einer ebenen Fläche montiert werden. Nach Positionierung und Befestigung der Grundplatten ist die Ausrichtung des Antriebs erneut zu prüfen (siehe b).

f) Stellen Sie bei Verwendung elektrischer Antriebsmotoren die Kompatibilität der Stromversorgung mit dem Antrieb und den Bedienelementen sicher und überprüfen Sie, dass die Verdrahtung für das Anlassen des Motors (d.h. direktes Einschalten oder vergleichbares Anlassen) korrekt ausgeführt ist. Stellen Sie sicher, dass alle Teile ordnungsgemäß geerdet sind.

3.4.2 Installation mit CIP-Anlagen

Die Pumpenmodelle der Baureihe Revolution sind so konstruiert, dass sie effektiv durch übliche CIP-Verfahren gereinigt werden können. Während der Reinigung wird ein Differenzdruck von 2 bis 3 Bar (30 bis 45 psi) im Pumpenkopf empfohlen, damit sich die erforderlichen Fördergeschwindigkeiten entwickeln können, um optimale Reinigungsergebnisse zu erzielen.

Um den Wirkungsgrad der Reinigung im Pumpenkopf zu maximieren, wird empfohlen, während des Reinigungszyklus eine Durchflussrate zu erreichen, die einer Geschwindigkeit von 1,5 Meter pro Sekunde in einem Rohr mit dem gleichen Durchmesser wie die Anschlüsse des Rotorgehäuses entspricht. Für eine Pumpe mit einem 2,5 Zoll-Anschluss sind dies 300 Liter pro Minute (für die R800).

Darüber hinaus empfehlen wir, die Pumpe während des CIP-Zyklus zu drehen, damit die Flüssigkeit in alle Hohlräume gelangen kann.

3.5 Inbetriebnahme

WARNUNG

- Prüfen sie, dass alle Rohrleitungen und angeschlossenen Einrichtungen sauber und frei von Fremdkörpern sind und dass alle Rohrverbindungen dicht und fest sind.

WARNUNG

- Bei Pumpen mit gespülten produktseitigen Dichtungen prüfen Sie bitte die korrekte Installation des Spülsystems und, dass zum Spülen ausreichend Strömung und Druck produziert werden.

WARNUNG

- Prüfen Sie, ob für Pumpe und Antrieb eine Schmierung vorgesehen ist. Die Revolution kann mit unterschiedlicher Schmierung geliefert werden. Siehe Kapitel 6.3 für Angaben zu den Mengen und Qualitäten.

WARNUNG

- Wenn ein externes Druckbegrenzungsventil in die Anlage integriert wurde, prüfen Sie dies auf korrekte Einstellung. Bei der Inbetriebnahme wird empfohlen, den Druck des Druckbegrenzungsventils niedriger als den zugelassenen Anlagendruck einzustellen. Nach abgeschlossener Inbetriebnahme ist das Druckbegrenzungsventil auf den erforderlichen Einstellwert für die Anwendung zurückzusetzen. Dieser Wert darf niemals den jeweils niedrigeren Wert entweder des maximalen Pumpendrucks oder des zugelassenen Anlagendrucks überschreiten.

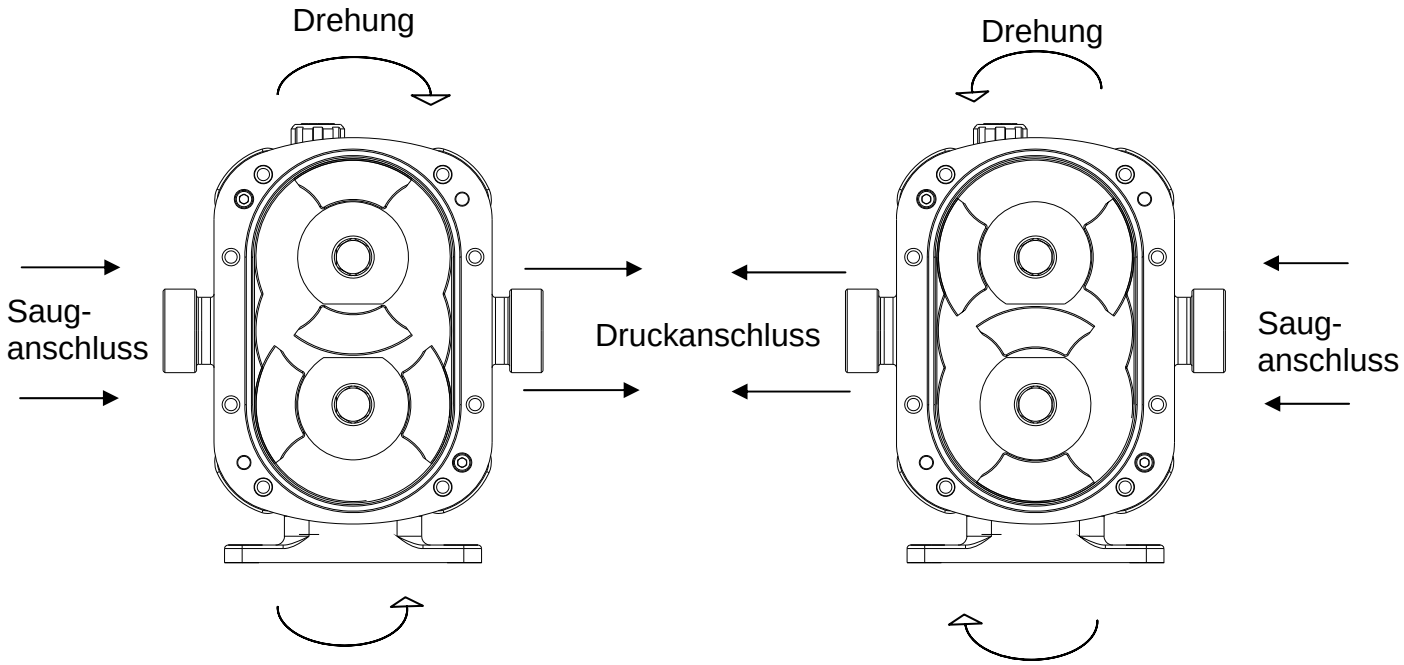
WARNUNG

- Bitte stellen Sie sicher, dass die Saug- und Druckventile vollständig geöffnet und die Rohrleitungen frei von Verstopfungen sind. Die Revolution ist eine Verdrängerpumpe und darf deshalb nie gegen ein geschlossenes Ventil fördern. Anderenfalls würde ein Überdruck entstehen, der die Pumpe und möglicherweise die Anlage beschädigen könnte.

WARNUNG

- Prüfen Sie bitte, dass die Drehrichtung der Welle für die erforderliche Förderrichtung korrekt ist. Siehe Abb. 8.

Abb. 8



WARNUNG

- Prüfen Sie bitte vor dem Start der Pumpe, dass im Saugstutzen Fördermedium vorhanden ist. Dies ist besonders wichtig bei Pumpen mit produktseitigen Dichtungen ohne Spülung, da diese Dichtungen nie trocken laufen dürfen.

- Vor Inbetriebnahme der Pumpe die Pumpe kurz ein- und ausschalten, um zu prüfen, dass die Drehrichtung der Pumpe stimmt und es keine Verstopfungen gibt. Starten Sie anschließend die Pumpe. Beobachten Sie die Saug- und Druckmanometer und prüfen Sie, wo möglich, die Pumpentemperatur und Leistungsaufnahme.

3.6 Abschaltung

Zum Abschalten der Pumpe halten Sie die Pumpe an, schließen Sie die Saug- und Druckventile und beachten Sie die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen:

- Der Hauptschalter ist abgeschaltet.

- Falls montiert, ist das pneumatisch betriebene Druckentlastungsventil entlastet.

- Das Spülsystem der gespülten produktseitigen Dichtungen ist abgeschaltet und entlastet.

- Der Pumpenkopf und die Rohrleitungen sind entleert und gespült.

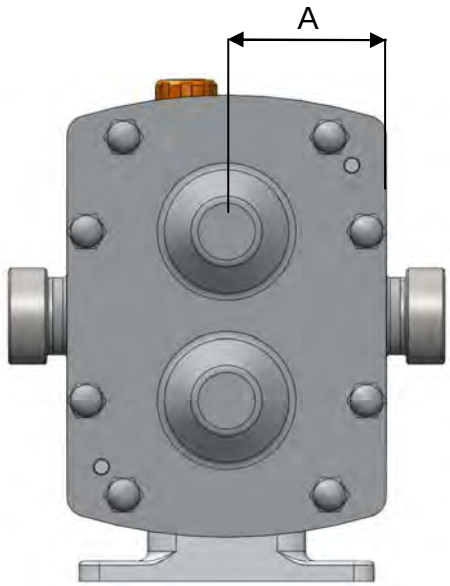
- Bitte lesen Sie Kapitel 4, 5 und 6, bevor Sie irgendwelche Arbeiten an der Pumpe ausführen.

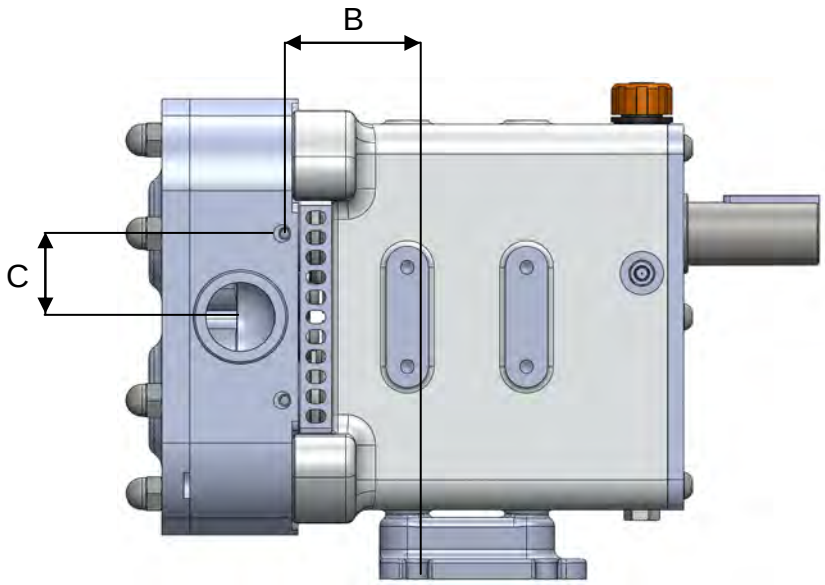
3.7 Regelmäßige Wartung

WARNUNG

- Prüfen Sie regelmäßig den Ölstand.
- Wechseln Sie das Öl zum jeweils früheren Zeitpunkt entweder alle 12 Monate oder alle 3.000 Betriebsstunden.
- Siehe Kapitel 6.3 zu den Mengen und Qualitäten des Schmiermittels.

3.8 Spülpositionen Baugröße 2, 3, 4

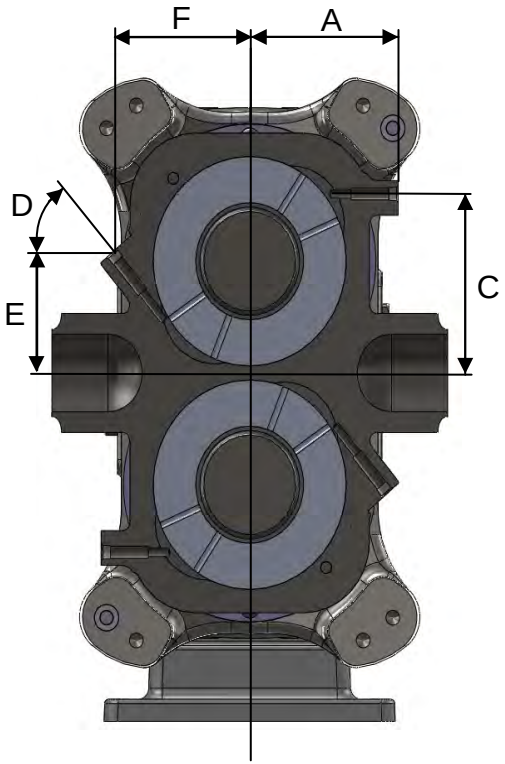


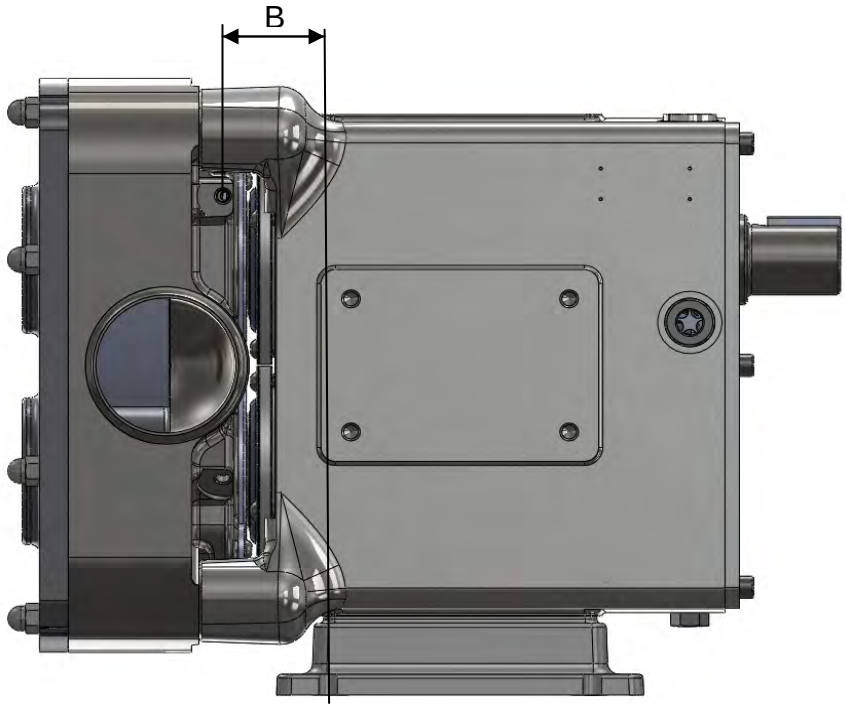


Voranstehendes Diagramm zeigt die Spülpositionen für die Pumpenmodelle der Baureihe Revolution in den Baugrößen 2, 3 und 4.

	A		B		C		Anschluss
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	
Baugröße 2	62	2.44	79	3.11	107	4.21	1/8" BSP
Baugröße 3	58	2.28	68	2.68	97,5	3.84	1/8" BSP
Baugröße 4	32,5	1.28	42	1.65	57	2.24	1/8" BSP

3.8.1 Spülpositionen Baugröße 5

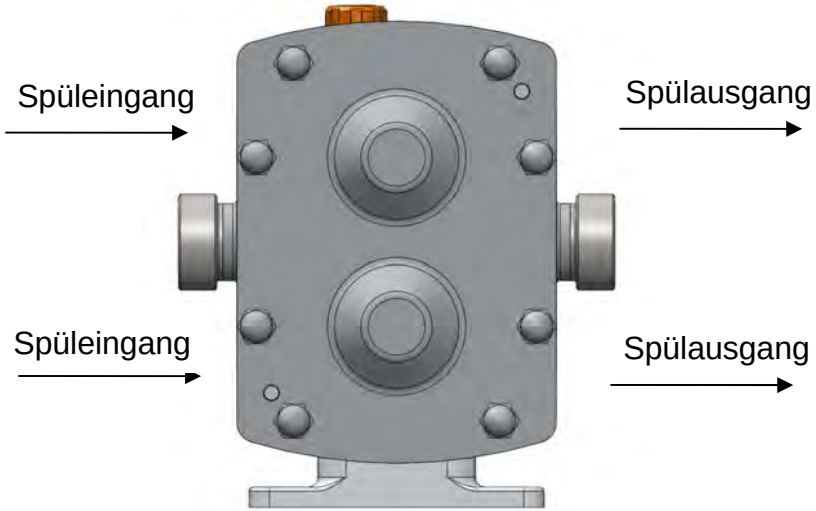




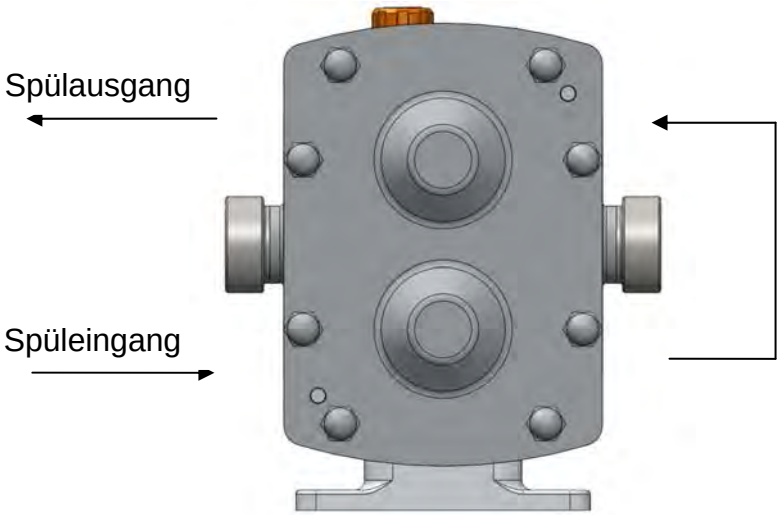
	A		B		C		D	E		F		Anschluss
	mm	Zoll	mm	Zoll	mm	Zoll	Grade	mm	Zoll	mm	Zoll	
Baugröße 5	110	4.33	42	1.65	122,2	4.81	50	82	3.23	102	4.02	1/8" BSP

3.8.2 Empfohlener Spülkreislauf

Horizontale Durchspülung

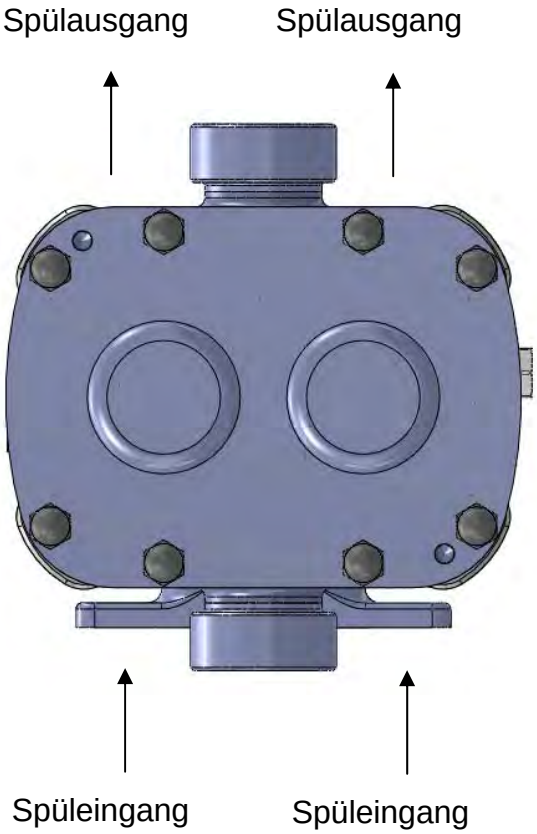


Horizontale Umlaufspülung

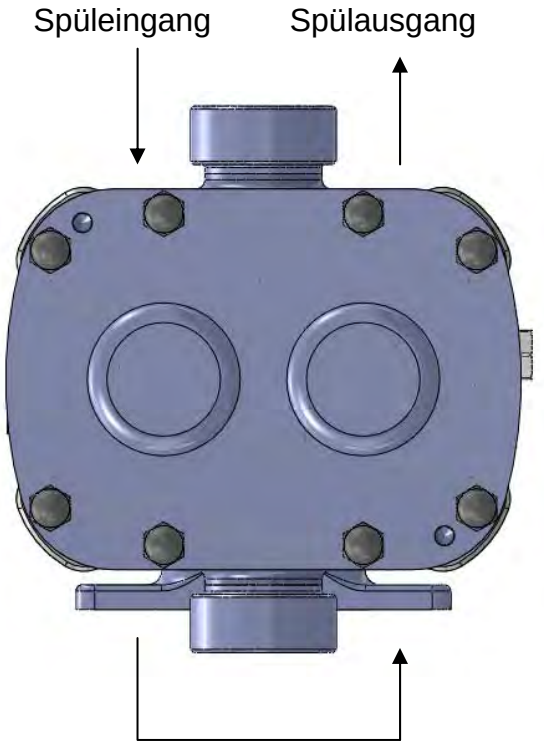


Hinweis: Der Anschluss der Flüssigkeitszufuhr zu den gespülten Dichtungen erfolgt über die Gewindeanschlüsse an den Seiten des Rotorgehäuses. Die Anordnung der Rohrleitungen muss eine unabhängige Spülung jeder einzelnen Dichtung gewährleisten.

Vertikale Durchspülung

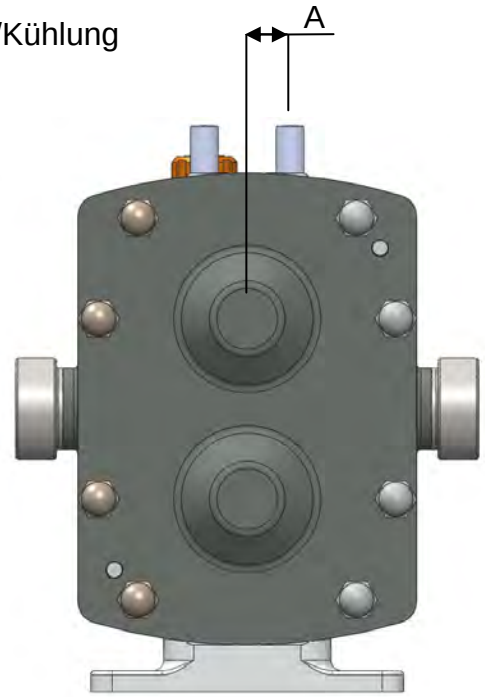


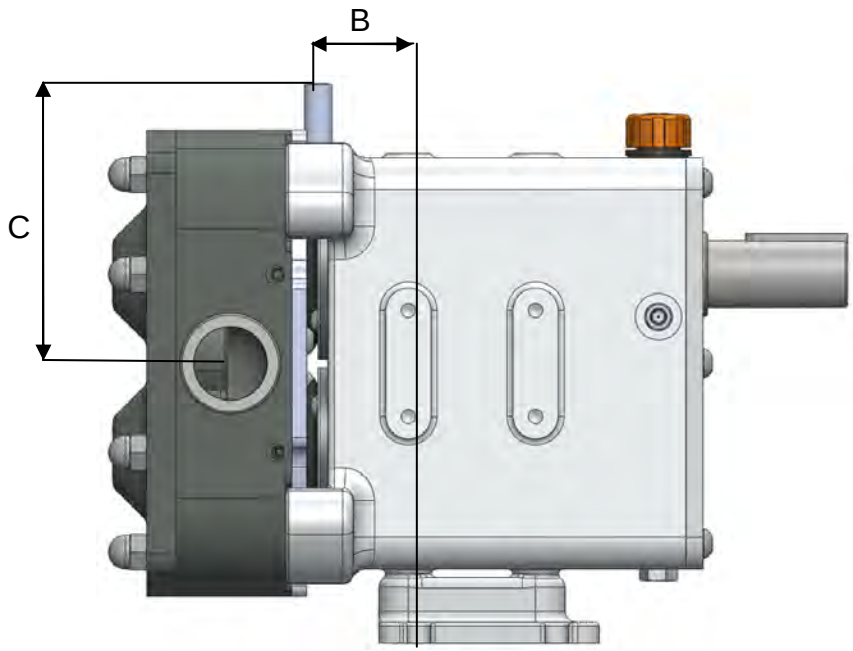
Vertikale Umlaufspülung



Hinweis: Der Anschluss der Flüssigkeitszufuhr zu den gespülten Dichtungen erfolgt über die Gewindeanschlüsse an den Seiten des Rotorgehäuses. Die Anordnung der Rohrleitungen muss eine unabhängige Spülung jeder einzelnen Dichtung gewährleisten.

3.9 Heizung/Kühlung





Voranstehendes Diagramm zeigt die Positionen der Heizung/Kühlung an den Pumpenmodellen der Baureihe Revolution.

		Baugröße 3			Baugröße 4			
		R0200	R0300	R0400	R0450	R0600	R0800	R1300
A	mm	16			18			
	Zoll	0.63			0.71			
B	mm	52			75.5			
	Zoll	2.05			2.97			
C	mm	132			167			
	Zoll	5.20			6.57			
Baugröße		1/8" BSP			1/8" BSP			

4.0 Revolution Demontage und Montage

Bitte beachten Sie die Hinweise zur Abschaltung in Kapitel 3.6, bevor Sie Arbeiten an der Pumpe ausführen.

Stellen Sie bei der Demontage oder Montage der Pumpe bitte sicher, dass die Pumpe und/oder Bauteile stabil gesichert sind.

Größere Pumpenbauteile oder Baugruppen dürfen nur mit geeignetem Hebezeug installiert werden. Verwenden Sie gegebenenfalls Gewinde-bohrungen zur Befestigung von Hebeösen.

Während der Demontage beziehungsweise vor der Montage müssen alle Bauteile auf Passgenauigkeit, Verschleiß und Beschädigung geprüft werden. Tauschen Sie verschlissene oder beschädigte Teile aus.

Bei der Demontage sind alle Teile hinsichtlich ihrer Position zu kennzeichnen, um sicherzustellen, dass sie korrekt an derselben Position wieder eingebaut werden.

Das Getriebegehäuse ist mit Lippendichtungen und O-Ringen ausgestattet, die das Schmiermittel für die Lager und das Gleichlaufgetriebe einschließen. Durch regelmäßige Kontrolle und Wartung dieser Teile wird eine einwandfreie Schmierung und maximale Lebensdauer der Pumpe gewährleistet. In diesem Zusammenhang ist es äußerst wichtig, beim Aus- und Einbau neuer O-Ringe und Lippendichtungen vorsichtig vorzugehen. Achten Sie bitte beim Aus- und Einbau von Lippendichtungen darauf, dass die Aufnahmebohrung für den Außendurchmesser und der Sitz für die Rückseite der Lippendichtung nicht beschädigt werden, sonst könnte dadurch eine Leckage des Schmiermittels entstehen.

Beim Ausbau von Lippendichtungen oder O-Ringen ist darauf zu achten, dass die Dichtflächen nicht an Nuten, Federn, Gewinden oder anderen scharfen oder scheuernden Kanten eingeschnitten oder eingerissen werden. Alle Lippendichtungen und O-Ringe sind sorgfältig zu kontrollieren und bei Beschädigung zu ersetzen.

Alle O-Ringe und Lippendichtungen sind vor dem Einbau mit einem geeigneten Schmiermittel (der Anwendung entsprechend) leicht einzufetten.

Achten Sie beim Einbau von Lippendichtungen darauf, dass die hintere Fläche nicht mit Lagern oder anderen drehenden Teilen in Berührung kommt.

Prüfen Sie bitte vor der Montage, dass alle Teile sauber sowie grat- und beschädigungsfrei sind. Wenn mit einem Schraubstock gearbeitet wird, muss dieser mit Schutzbacken versehen sein, damit keine Bauteile beschädigt werden. Bauteile dürfen nicht mit einem Hammer oder mit Gewalt installiert oder in Position gebracht werden.

WARNUNG

Alle Befestigungsmittel müssen bei der Montage mit dem erforderlichen Drehmoment angezogen werden, siehe Kapitel 6.2.

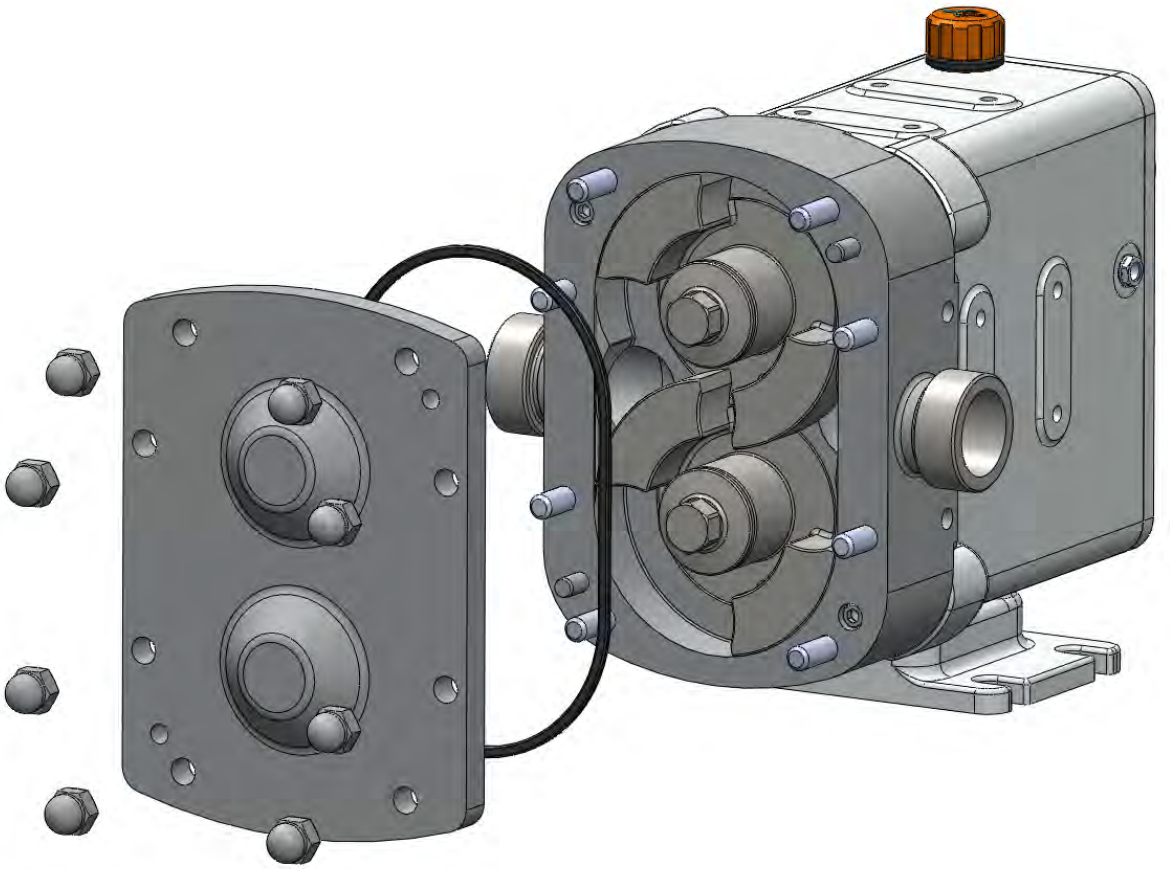
Lagerschalen sollen vorzugsweise vor dem Einbau auf circa 125 °C (250 °F) erwärmt werden. Tragen Sie dabei Schutzhandschuhe. Nach erfolgter Installation der Lagerschalen in der korrekten Position lassen Sie diese zunächst abkühlen, bevor Sie mit der Montage fortfahren. Alternativ können Lagerschalen auch in Position gepresst werden, sofern geeignetes Werkzeug verwendet wird und die nötigen Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung von Beschädigungen an Bauteilen getroffen werden.

Keinesfalls dürfen Lagerschalen oder -pfannen mit einem Hammer in Position gebracht werden.

4.1 Demontage

4.1.1 Ausbau Gehäuseabdeckung und Rotoren

Abb. 15

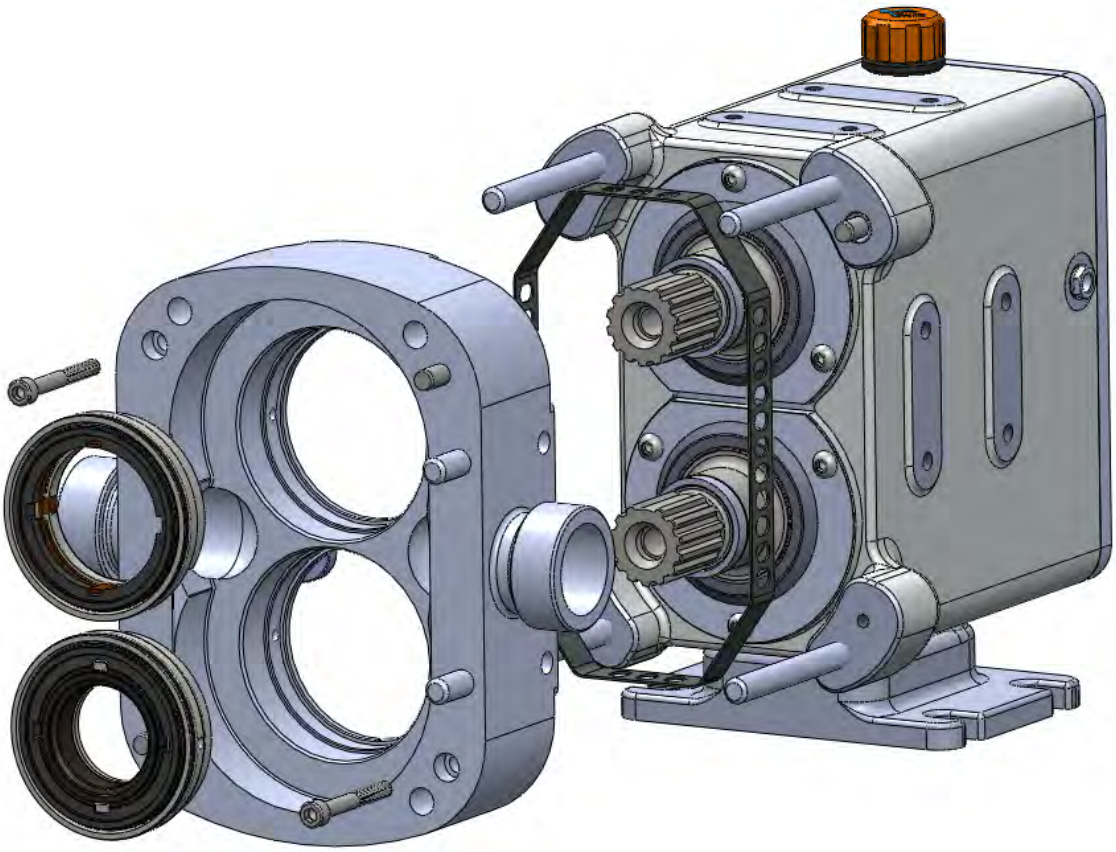


- Lösen Sie die Hutmuttern der Gehäuseabdeckung.
- Nehmen Sie die Gehäuseabdeckung und den O-Ring der Gehäuseabdeckung ab.

- Nehmen Sie die Rotoren durch Lösen der Rotorschrauben heraus. Achten Sie dabei darauf, die produktseitigen Dichtungen nicht zu beschädigen.

4.1.2 Ausbau des Rotorgehäuses

Abb. 16



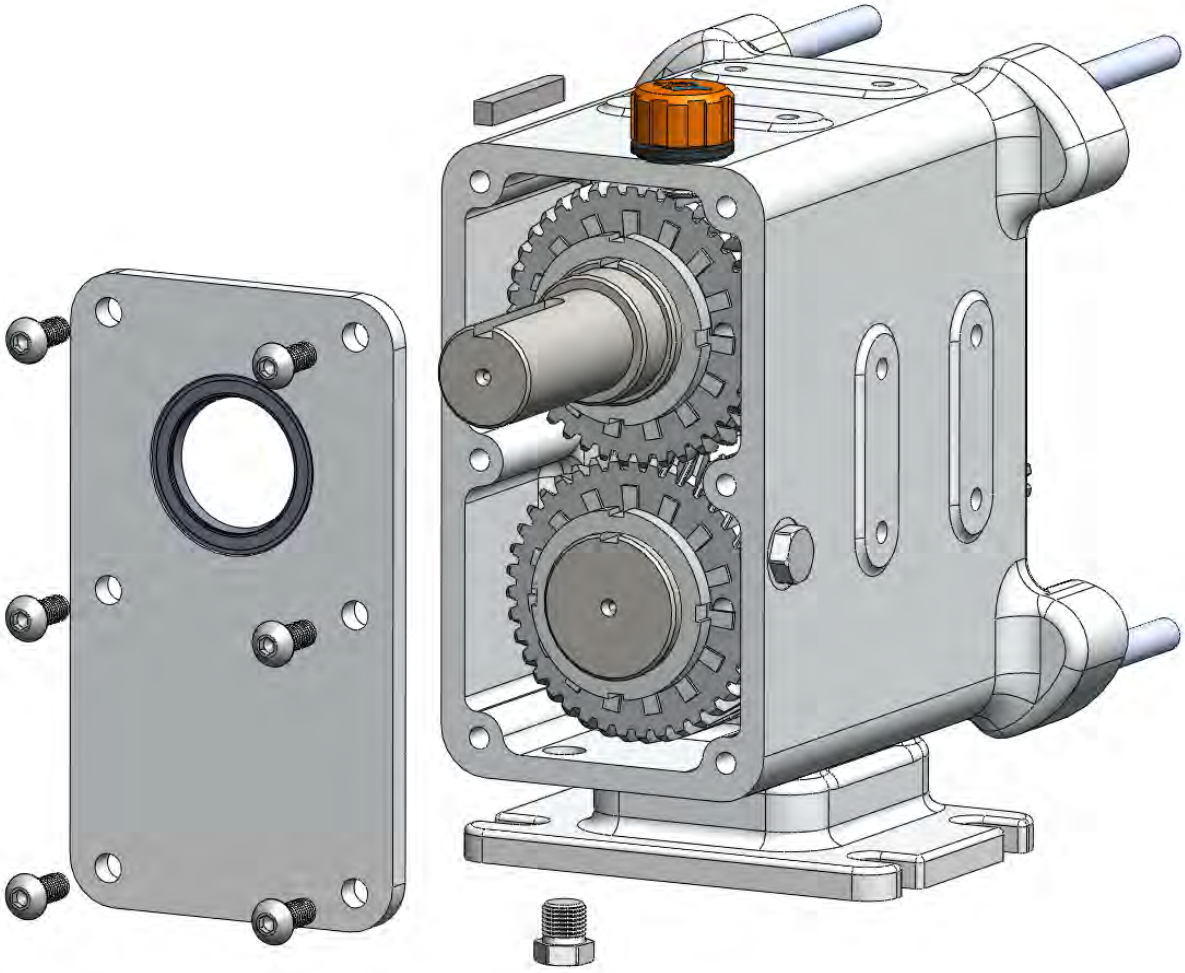
- Nehmen Sie die Dichtungsgehäuse ab. Achten Sie dabei darauf, dass die statische Dichtfläche nicht beschädigt wird.

- Lösen Sie die Halteschrauben des Rotorgehäuses und nehmen Sie anschließend das Rotorgehäuse selbst heraus.

- Nehmen Sie die Schutzabdeckung ab.

4.1.3 Demontage des Getriebegehäuses

Abb. 17



- Lösen Sie die Ablassschraube und lassen Sie das Schmiermittel des Getriebegehäuses vollständig ab.
- Nehmen Sie die Passfeder heraus.
- Lösen Sie die Sechskantschrauben und nehmen Sie die Getriebegehäuseabdeckung ab.

Achten Sie beim Ausbau der Abdeckung darauf, die Lippendichtung auf der Nut nicht zu beschädigen.

4.1.4 Ausbau des Getriebes

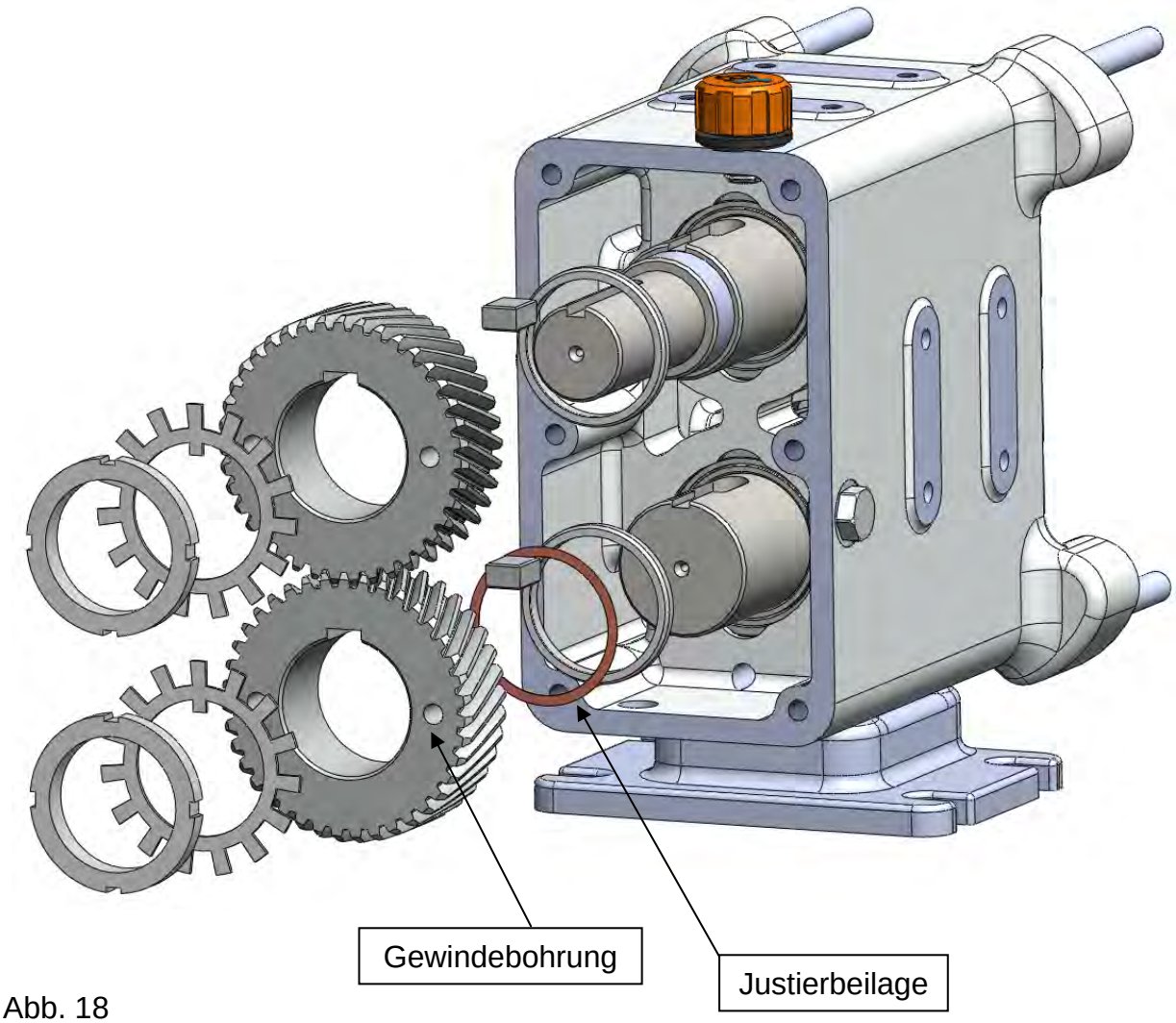


Abb. 18

- Bauen Sie die Sicherungsmuttern und Laschenscheiben aus.
- Nehmen Sie die Getriebe heraus. Die beiden Gewindebohrungen in den Getrieben können genutzt werden, um die Entfernung des Getriebes mit einem Abziehwerkzeug zu erleichtern.

Die beiden Gewindebohrungen dürfen nur in Verbindung mit Abziehern verwendet werden – jede andere Verwendung führt zur Beschädigung von Bauteilen.

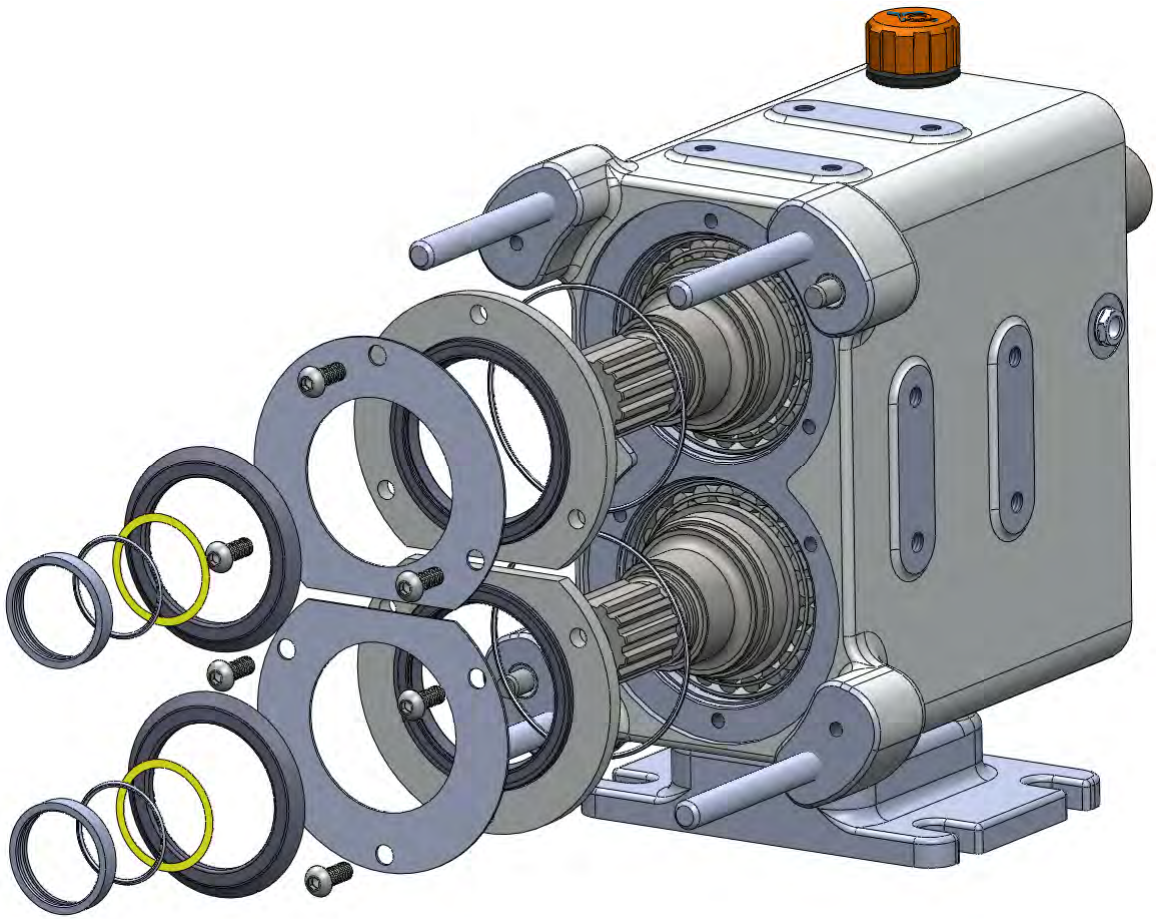
- Nehmen Sie die Getriebe-Passfedern und die Justierbeilagen und anschließend die Distanzscheibe für das Getriebe ab.

  Beachten Sie, dass die voranstehende Abbildung die Justierbeilage auf der Vorgelegewelle zeigt. Je nach Bau der Anlage kann sie auch auf der Antriebswelle sein.

Bewahren Sie die Sicherungsmutter, Laschenscheiben, Getriebe, Passfeder, Beilagen und Distanzstücke für das Getriebe in den Sätzen auf, in denen Sie ausgebaut wurden und kennzeichnen Sie sie nach Antriebswelle und Vorgelegewelle.

4.1.5 Vordere Distanzstücke und Lippendichtungen

Abb. 19



- Nehmen Sie das vordere Distanzstück, den O-Ring und die Beilagen ab.

  Bewahren Sie diese in den Sätzen auf, in denen sie ausgebaut wurden und kennzeichnen Sie sie nach Antriebs- und Vorgelegewelle.

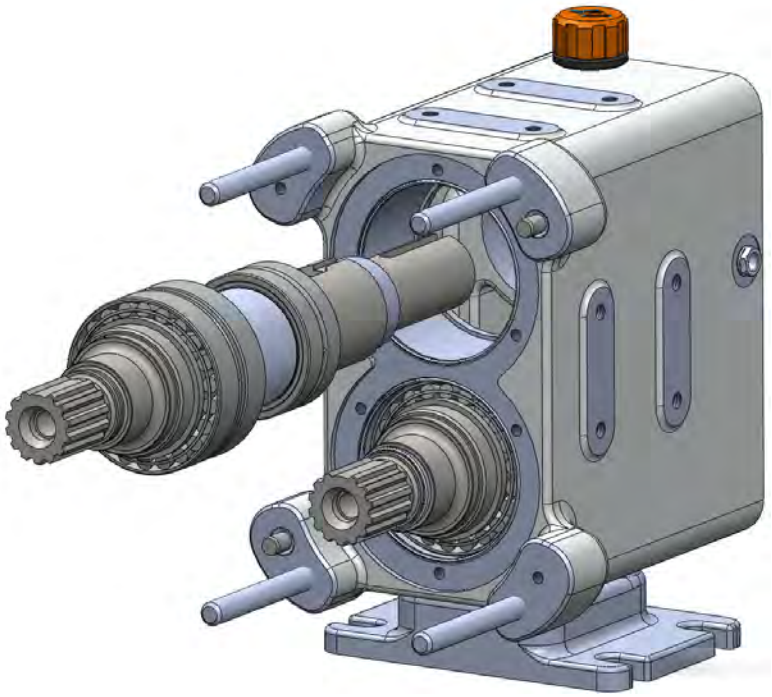
- Lösen Sie die Schrauben, welche die Träger der Lippendichtung halten.

- Nehmen Sie den optionalen Gammaring, den Gamma-Gegenring, die Lagerhalterungsplatte und den O-Ring ab.

An diesem Punkt sind die Wellen nicht in ihrer Position gesichert, seien Sie also vorsichtig, wenn Sie das Getriebegehäuse bewegen.

4.1.6 Herausnahme von Welle und Lager

Abb. 20



- Nehmen Sie unter Ausübung eines leichten Drucks die Wellen heraus.

Abb. 21

- Nehmen Sie die Lager und Distanzstücke mithilfe einer Presse heraus.

4.2 Montage

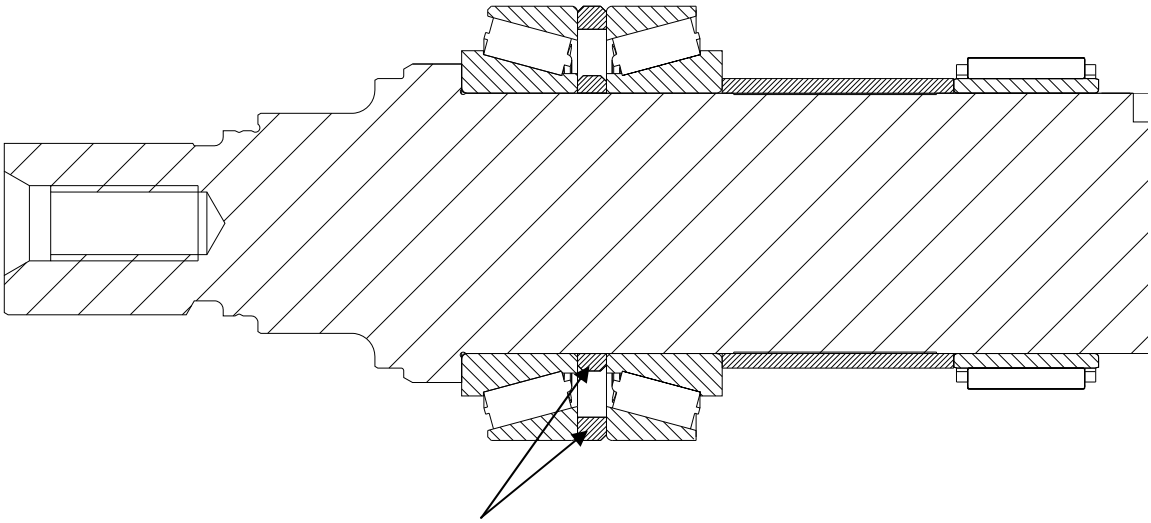
4.2.1 Montage der Welle

Abb. 22

- Die Kegelrollenlager verfügen über Distanzstücke mit der passenden Vorspannung. Diese geben das Rollmoment vor und müssen zusammen mit den zugehörigen Lagern aufbewahrt werden.

- Erwärmen Sie die Lager auf einer Heizplatte für Lager auf circa 125 °C (250 °F) und montieren Sie die Lager und Distanzstücke auf den Wellen.

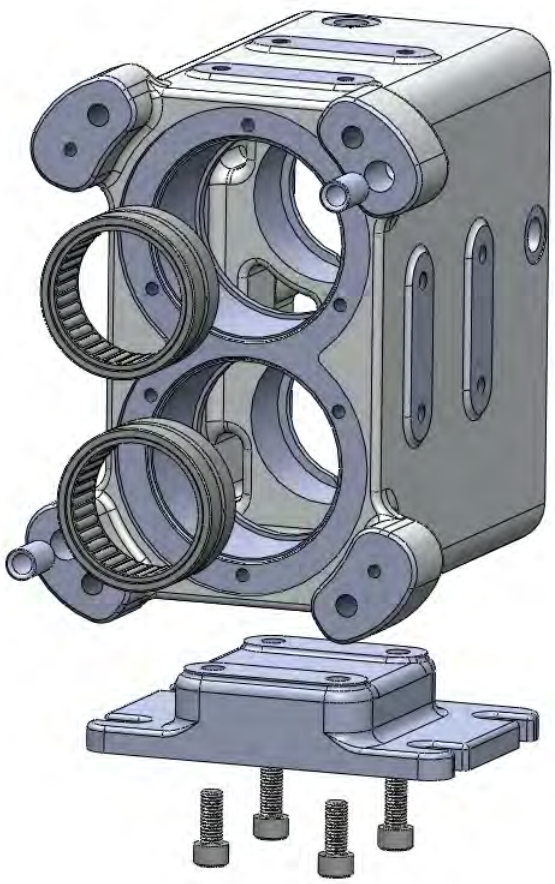
Abb. 23



Lager-Distanzstücke mit Vorspannung

4.2.2 Getriebegehäuse

Abb. 24



- Montieren Sie den Fuß und sichern Sie ihn mit den Schrauben.

  Die Schrauben des Fußes müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 270 oder vergleichbar) fixiert werden.

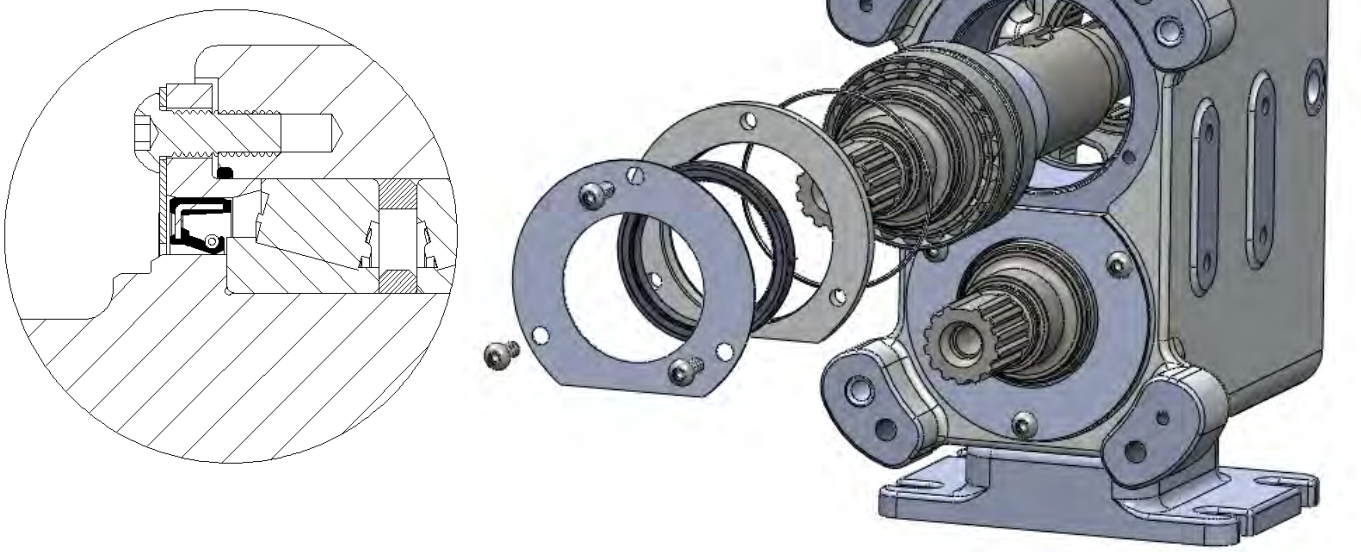
- Drücken Sie die hinteren äußeren Schalen der Nadellager hinein.

- Drücken Sie die Führungsbuchsen hinein.

  Die Führungsbuchsen müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 638 oder vergleichbar) fixiert werden.

4.2.3 Einbau der Welle

Abb. 25



- Montieren Sie die Wellen-Baugruppen.

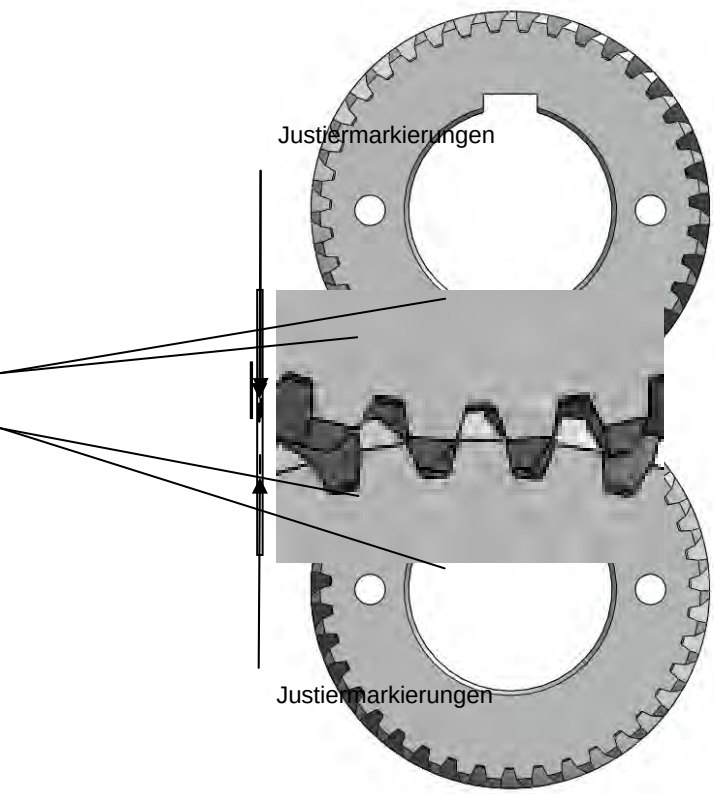
Achten Sie beim Einbau der Wellen darauf, dass diese rechtwinklig zum Getriebegehäuse eingebaut werden und dass keine Rolle im Nadellager blockiert wird.

- Bauen Sie die Lippendichtungen in die Lagerhalterungsplatte ein.
- Setzen Sie den O-Ring, die Lagerhalterungsplatte sowie den optionalen Gamma-Gegenring ein.
- Setzen Sie die Schrauben ein und ziehen Sie sie mit dem korrekten Drehmoment fest.

  Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.

4.2.4 Justiermarkierungen und Identifizierung des Antriebsgetriebes

Abb. 26

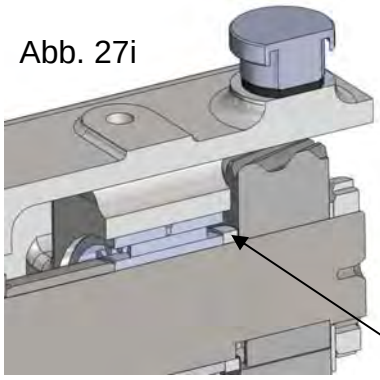


- Vor dem Einbau der Getriebe ins Getriebegehäuse müssen Justiermarkierungen angebracht werden.
  Legen Sie die Getriebe auf eine ebene Oberfläche und richten Sie die Keilnuten aus.
  Wenn die Getriebe ausgerichtet sind, bringen Sie mithilfe eines Körnerpunkts vorsichtig die Justiermarkierungen an, wie voranstehend dargestellt.

- Das Antriebsgetriebe muss auf die Antriebswelle montiert werden. Das Antriebsgetriebe kann identifiziert werden, indem Sie sich die Richtung des Verzahnungswinkels ansehen. Ist der Verzahnungswinkel nach rechts geneigt, handelt es sich um das Antriebsgetriebe, siehe unten.

Abb. 27

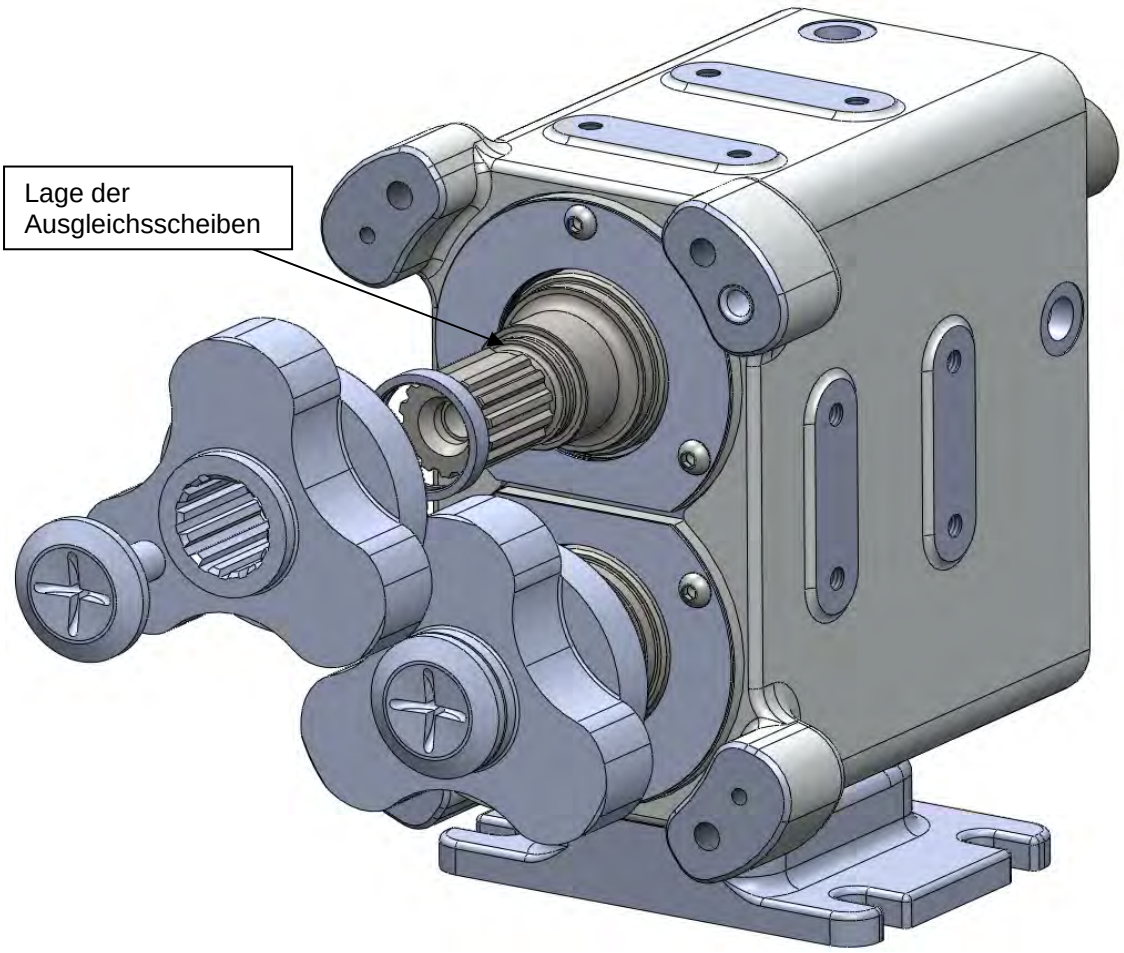
Abb. 27i



- Beachten Sie beim Einbau der Getriebe, dass die Getriebedistanzstücke und Passfedern zuerst eingebaut werden müssen – ansonsten bewegt sich das Getriebe im Getriebegehäuse und die Justierung verschiebt sich.

4.2.5 Justierung

Abb. 30



- Setzen Sie eine Nominalmenge an Ausgleichsscheiben und anschließend die vorderen Einstellringe und Rotoren ein und befestigen Sie sie mithilfe der Rotorschrauben. Ziehen Sie die Schrauben mit dem korrekten Drehmoment an.

  Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.

- Stellen Sie bei der Überprüfung des Verzahnungsspaltmaßes sicher, dass der Rotor gedreht wird, um ein Zahnradspiel zu eliminieren, siehe unten.

Abb. 31a

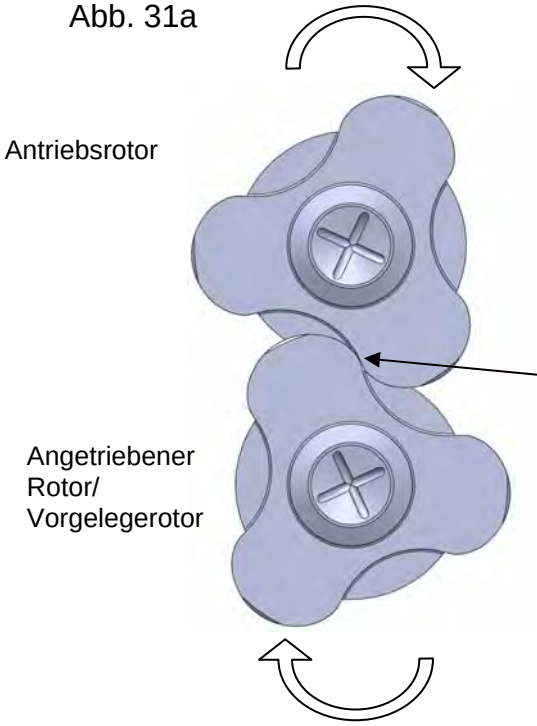
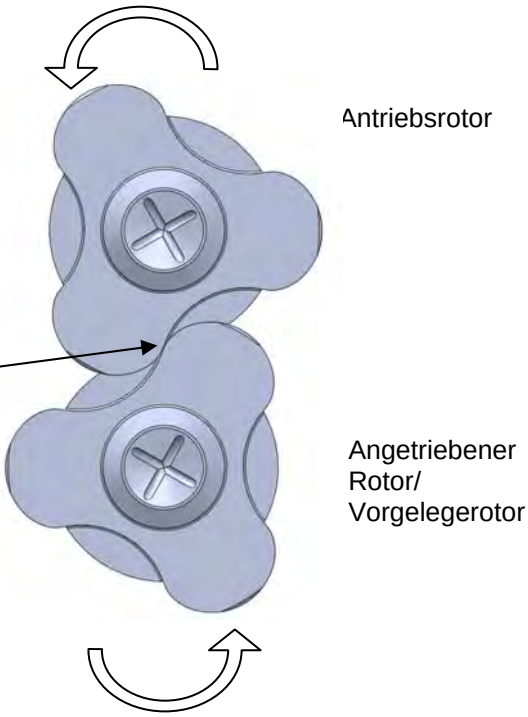


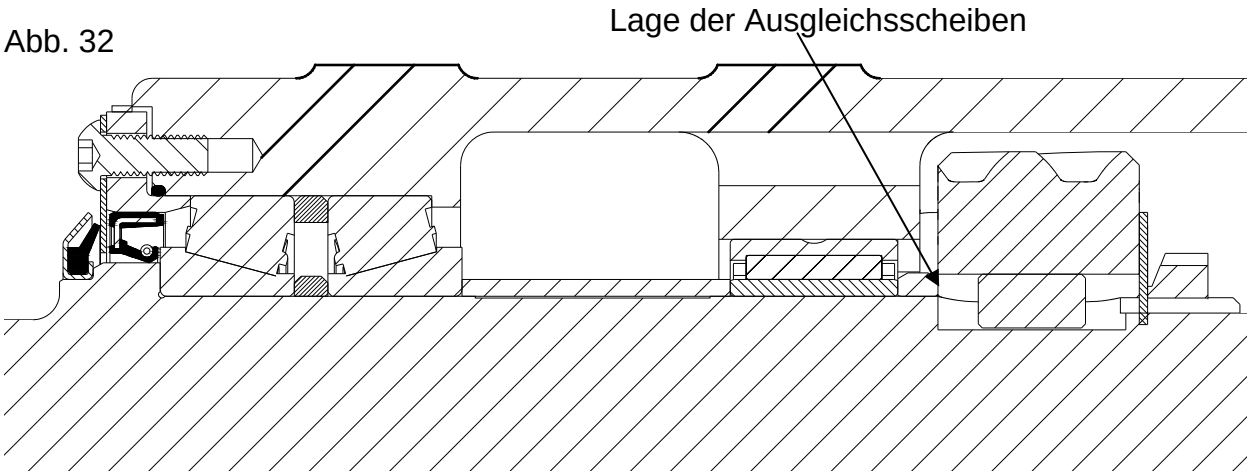
Abb. 31b



- Überprüfen Sie das Spaltmaß in allen Positionen und notieren Sie das kleinste Spaltmaß. Siehe Kapitel 8.1 zu den Spaltmaßtabellen.

- In Abb. 31a müssen Sie, um das Spaltmaß in der dargestellten Position zu vergrößern, Ausgleichsscheiben auf die Vorgelegewelle hinzufügen. Wiederholen Sie diesen Vorgang so lange, bis das korrekte Rotor-Spaltmaß erreicht ist.

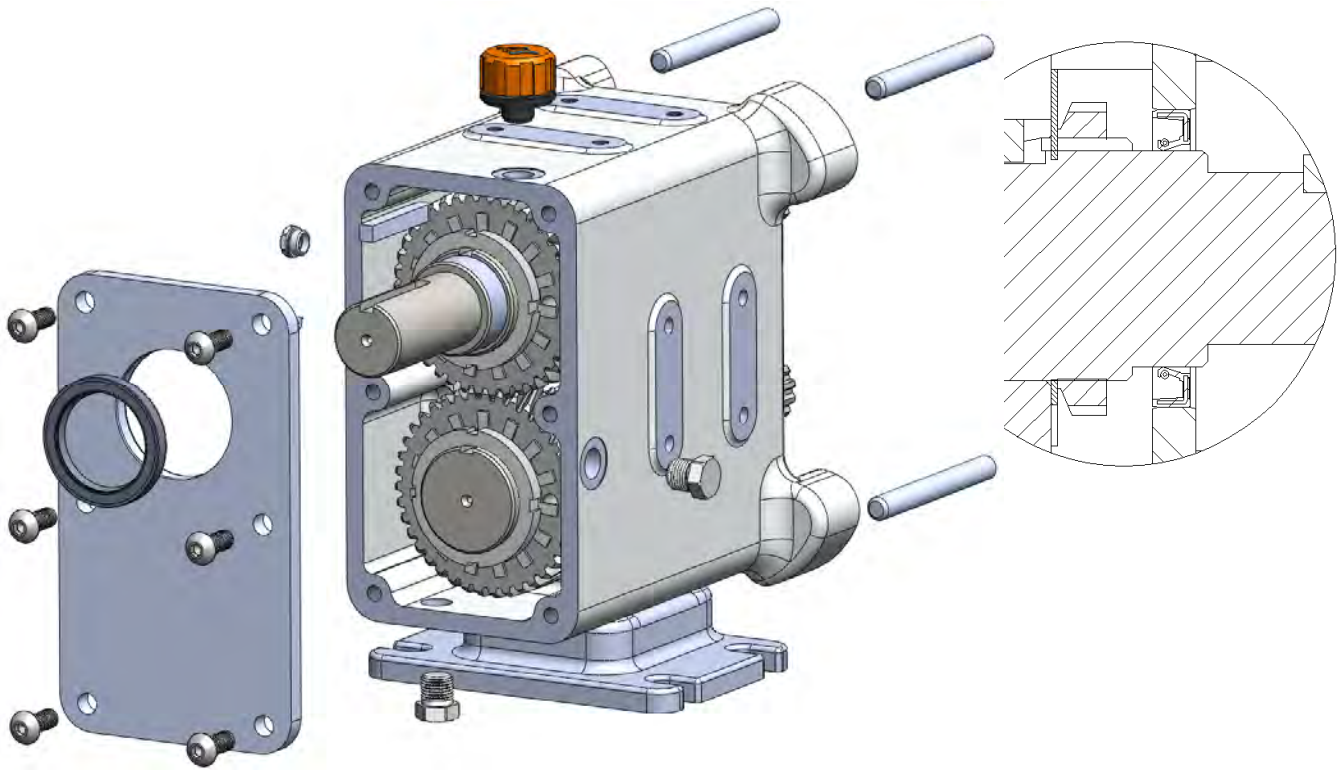
Abb. 32



- Montieren Sie die Ausgleichsscheiben zwischen dem Getriebe und dem Getriebedistanzstück – siehe voranstehende Abbildung. Anmerkung: Hierfür müssen Sie die Rotoren, das Getriebe und die Getriebe-Passfeder ausbauen.

4.2.6 Montage des Getriebegehäuses/Rotorgehäuses

Abb. 33



- Sobald die korrekte Justierung erreicht ist, befestigen Sie die Laschenscheiben auf den Getrieben.
- Montieren Sie die Ölfüllschraube, das Ölschauglas und die Ölablassschrauben (sofern die Pumpe ölgeschmiert ist). Ist die Pumpe fettgeschmiert, verwenden Sie an allen Positionen Ablassschrauben.
- Bauen Sie die Lippendichtung in die Getriebegehäuseplatte ein.
- Dichten Sie die Getriebegehäuseplatte mithilfe eines elastischen Flächendichtmittels (Dow Corning 732 oder vergleichbar) ab und befestigen Sie sie mit den Schrauben. Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.
- Bauen Sie die Passfeder ein.
- Setzen Sie die Rotorgehäuse-Stiftschrauben ein.

  Die Rotorgehäuse-Stiftschrauben müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 270 oder vergleichbar) fixiert werden.

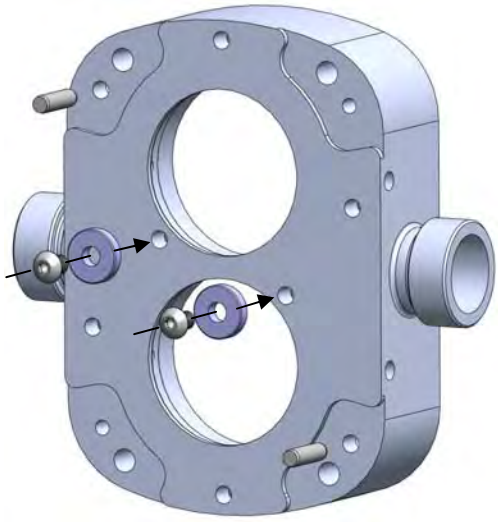
Achten Sie beim Einbau der Abdeckung darauf, die Lippendichtung auf der Nut nicht zu beschädigen.

- Setzen Sie die Verdrehsicherungsscheiben auf und befestigen Sie sie mit den Halbrundschrauben. Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.

- Montieren Sie die Führungsbuchsen.

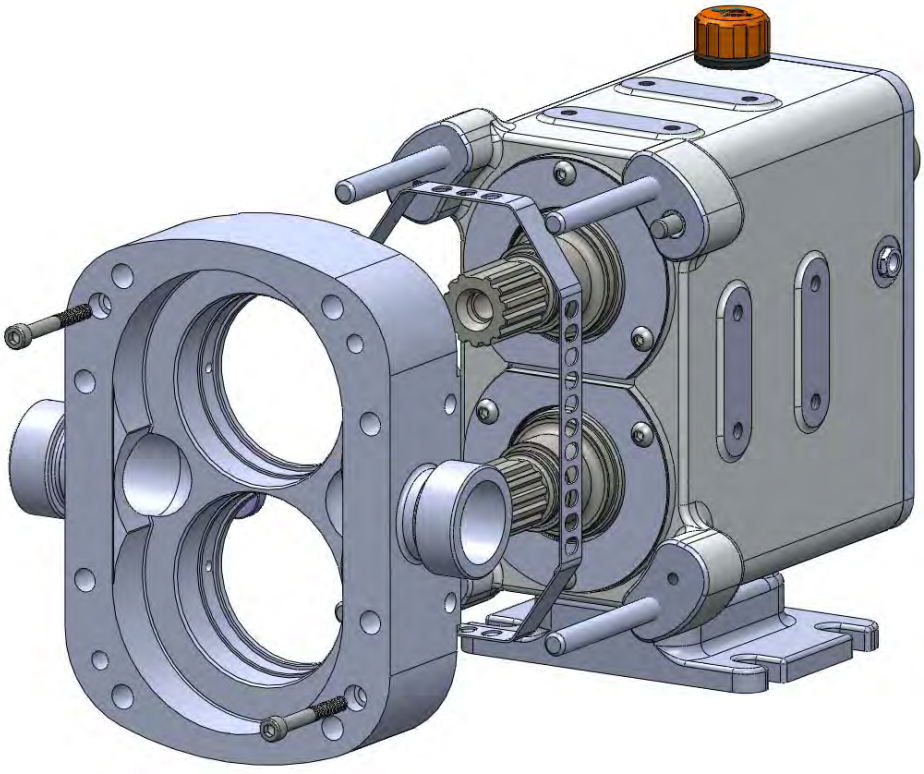
  Die Führungsbuchsen müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 638 oder vergleichbar) fixiert werden.

Abb. 34



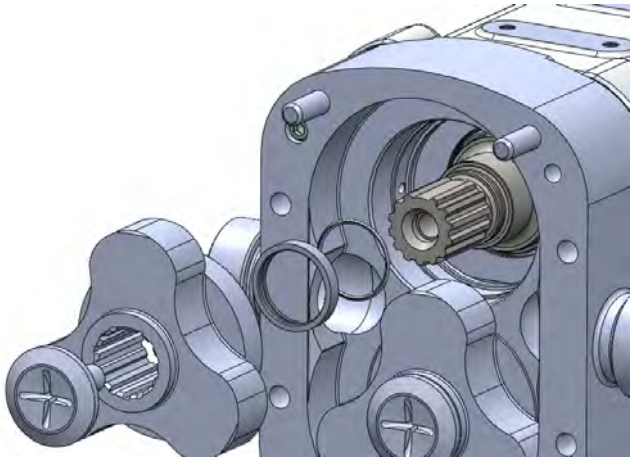
- Montieren Sie die Schutzabdeckung und das Rotorgehäuse mithilfe der Halteschrauben.

Abb. 35



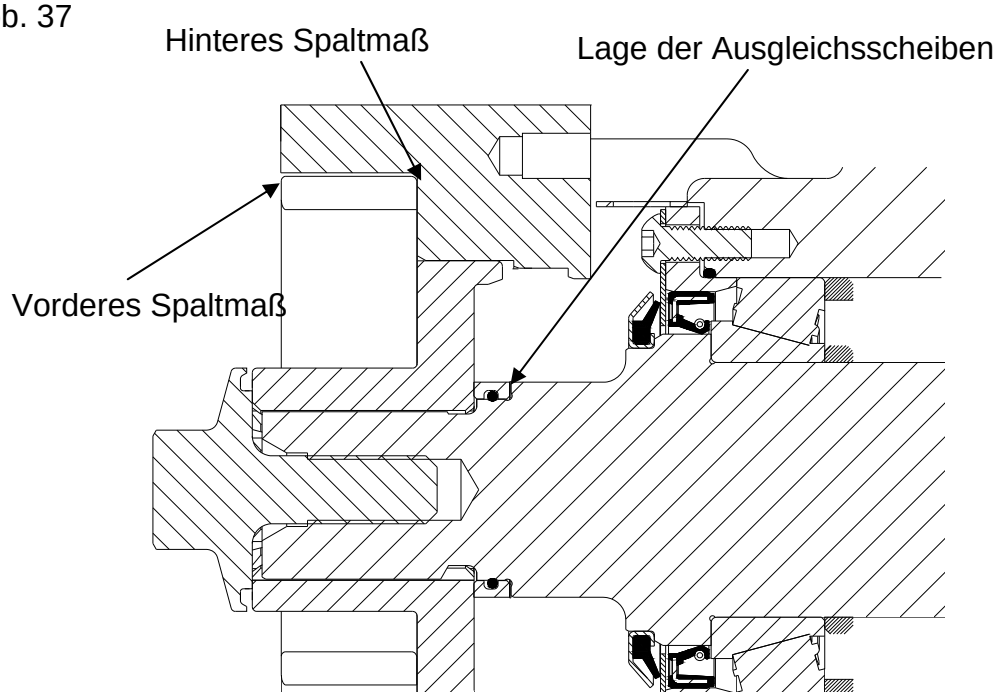
4.2.7 Vorderes Spaltmaß

Abb. 36



- Bringen Sie die Ausgleichsscheiben, den vorderen Einstellring, den Rotor und die Rotorschrauben an und ziehen Sie sie an. Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.

Abb. 37



- Messen Sie das vordere und hintere Spaltmaß und bestimmen Sie anhand der Spaltmaßtabelle in Kapitel 6.1 wie viele Ausgleichsscheiben Sie an ihrer vorgegebenen Position hinzufügen oder entfernen müssen.

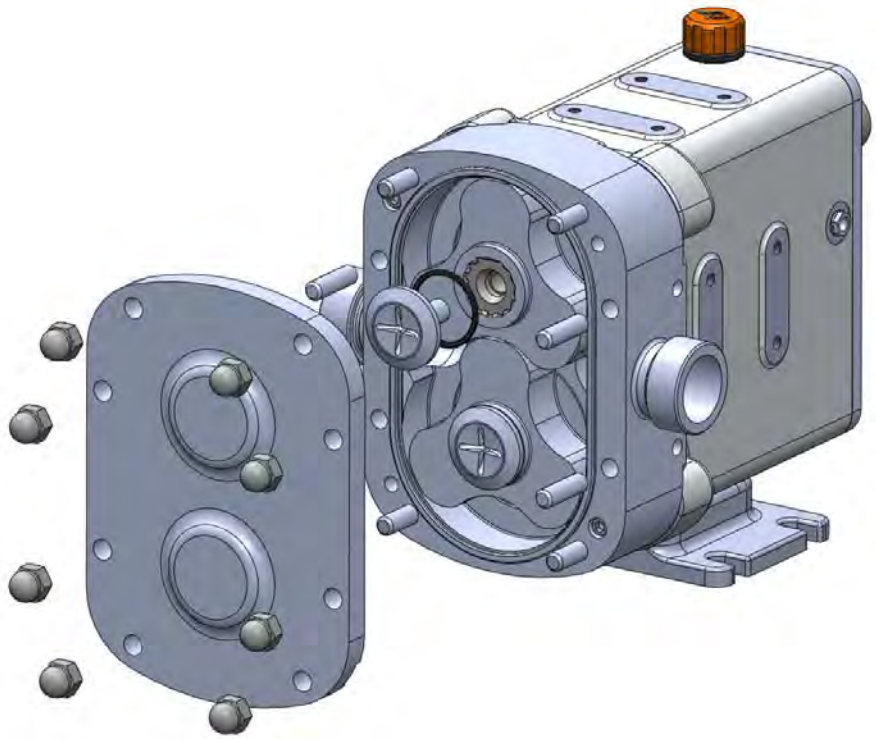
- Nach der Einstellung des vorderen Spaltmaßes bauen Sie den O-Ring in den Einstellring ein.

Sichern Sie das Rotorgehäuse während der Messung des vorderen und hinteren Spaltmaßes in seiner Position mithilfe von Unterlegscheiben und Muttern auf den aus dem Getriebegehäuse herausragenden Stiftschrauben.

Überprüfen Sie nach erfolgter Einstellung des vorderen Spaltmaßes das radiale Spiel.
Siehe Kapitel 8.1 zu den Spaltmaßeinstellungen.

4.2.8 Endmontage Baugrößen 2, 3 und 4

Abb. 38

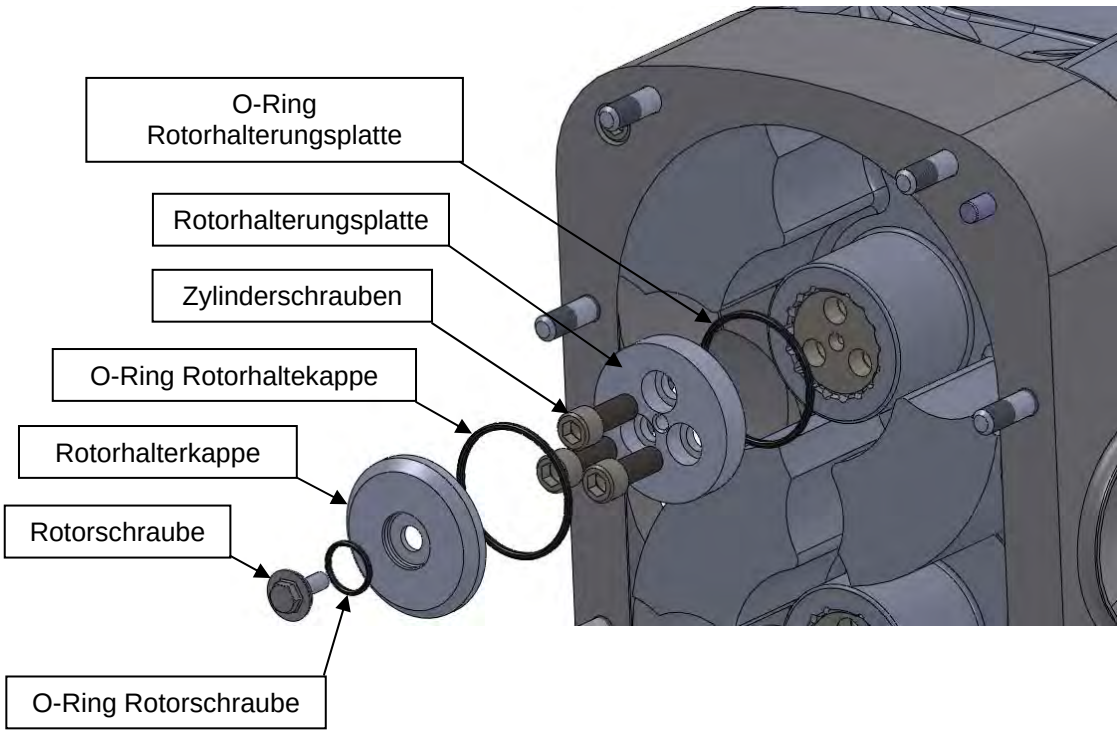


- Bauen Sie vor der Endmontage die Pumpendichtungen ein, siehe Kapitel 5.
- Setzen Sie den O-Ring der Rotorschraube und die Rotorschraube ein und stellen Sie das Drehmoment ein.
- Bauen Sie die Stiftschrauben ins Rotorgehäuse ein.

  Die Rotorgehäuse-Stiftschrauben müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 270 oder vergleichbar) fixiert werden.
- Montieren Sie den O-Ring der Gehäuseabdeckung und die Gehäuseabdeckung und fixieren Sie sie mithilfe der Hutmuttern.

4.2.9 Endmontage Baugröße 5

Abb. 38i



- Bauen Sie vor der Endmontage die Pumpendichtungen ein, siehe Kapitel 5.
- Montieren Sie den O-Ring der Rotorhalterungsplatte, die Rotorhalterungsplatte und die drei Zylinderkopfschrauben. Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.
- Montieren Sie den O-Ring der Rotorhalterkappe und die Rotorhalterkappe. Fixieren Sie sie mithilfe des O-Rings der Rotorschraube und der Rotorschraube. Siehe Kapitel 6.2 zu den Drehmomenteinstellungen.
- Bauen Sie die Stiftschrauben ins Rotorgehäuse ein.

  Die Rotorgehäuse-Stiftschrauben müssen mithilfe einer Schraubensicherung (Loctite 270 oder vergleichbar) fixiert werden.
- Montieren Sie den O-Ring der Gehäuseabdeckung und die Gehäuseabdeckung und fixieren Sie sie mithilfe der Hutmuttern.

5.0 Dichtungen

5.1 Einfache Gleitringdichtung

Abb. 39

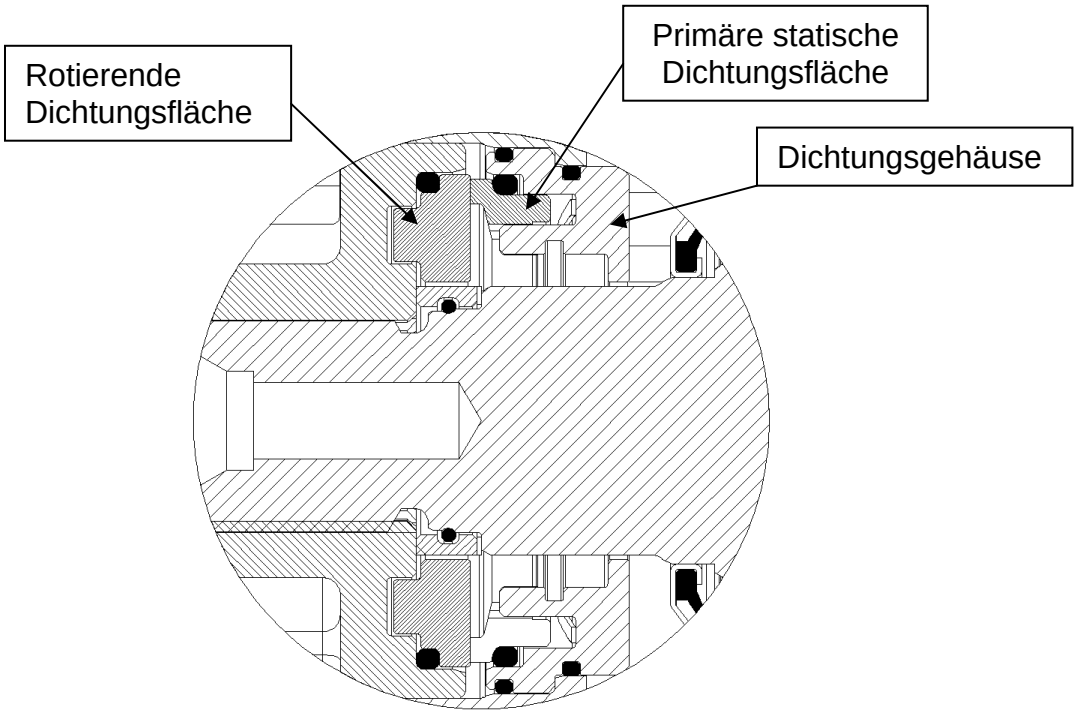
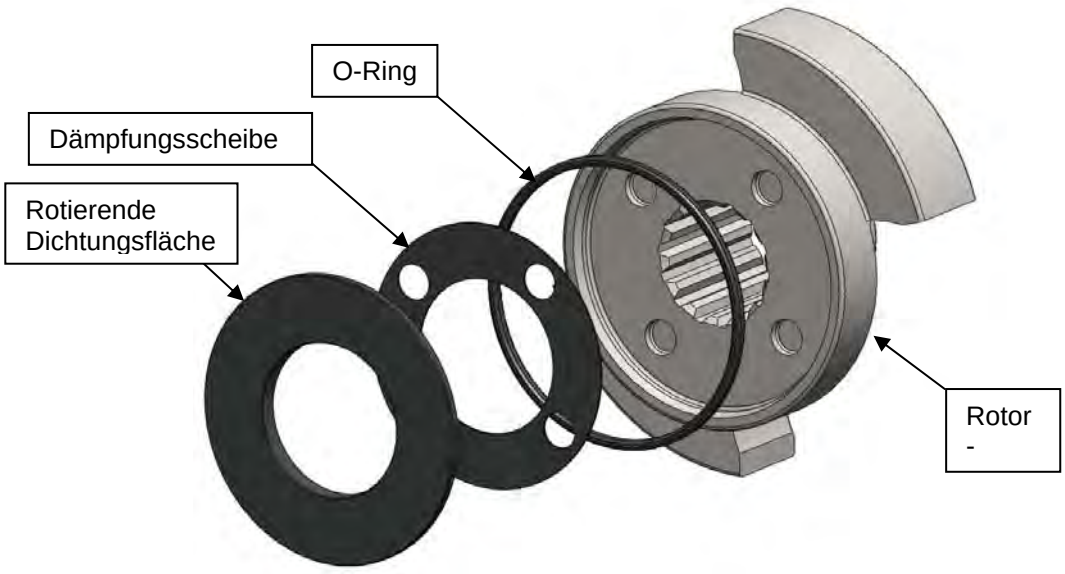
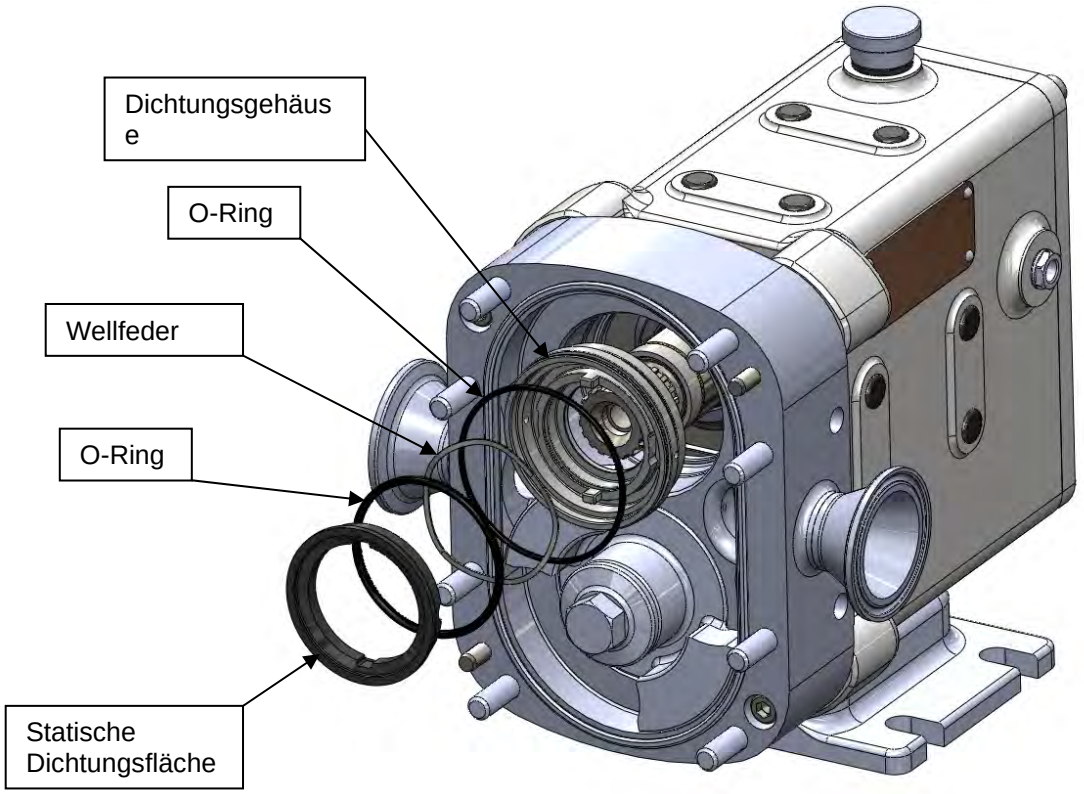


Abb. 40



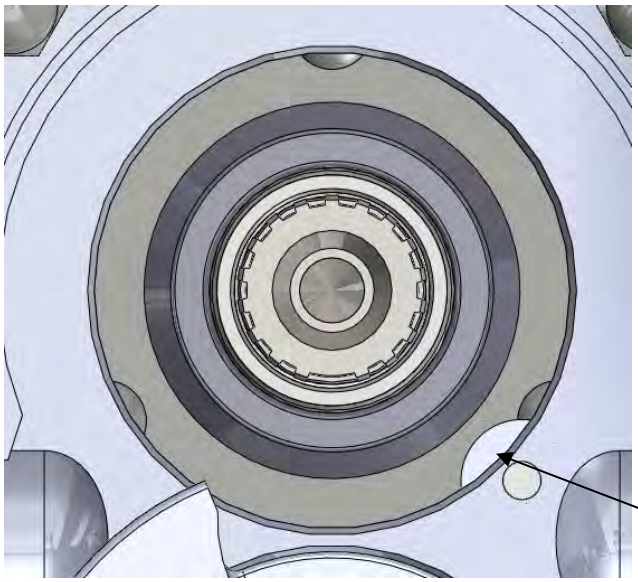
- Setzen Sie den O-Ring in den Rotor.
- Bringen Sie, wo anwendbar, die Dämpfungsscheibe auf der rotierenden Dichtungsfläche an und achten Sie darauf, dass die Löcher in der Dämpfungsscheibe auf den Mitnehmern der rotierenden Dichtungsfläche liegen.
- Montieren Sie die rotierende Dichtungsfläche in den Rotor und achten Sie darauf, dass die Mitnehmer in den Verdrehsicherungsbohrungen des Rotors liegen.

Abb. 41



- Setzen Sie den O-Ring in das Dichtungsgehäuse.
- Bauen Sie das Dichtungsgehäuse ins Rotorgehäuse ein.

Bei der Installation des Dichtungsgehäuses in das Rotorgehäuse müssen die Aussparungen für die Verdrehsicherung mit der Verdrehsicherungsscheibe an der Rückseite des Rotorgehäuses fluchten. Siehe unten.



- Montieren Sie die Wellfeder in das Dichtungsgehäuse.
- Setzen Sie den O-Ring auf die statische Dichtungsfläche.
- Bauen Sie die statische Dichtungsfläche in das Dichtungsgehäuse ein.

5.2 Doppelte, gespülte Gleitringdichtung

Abb. 42

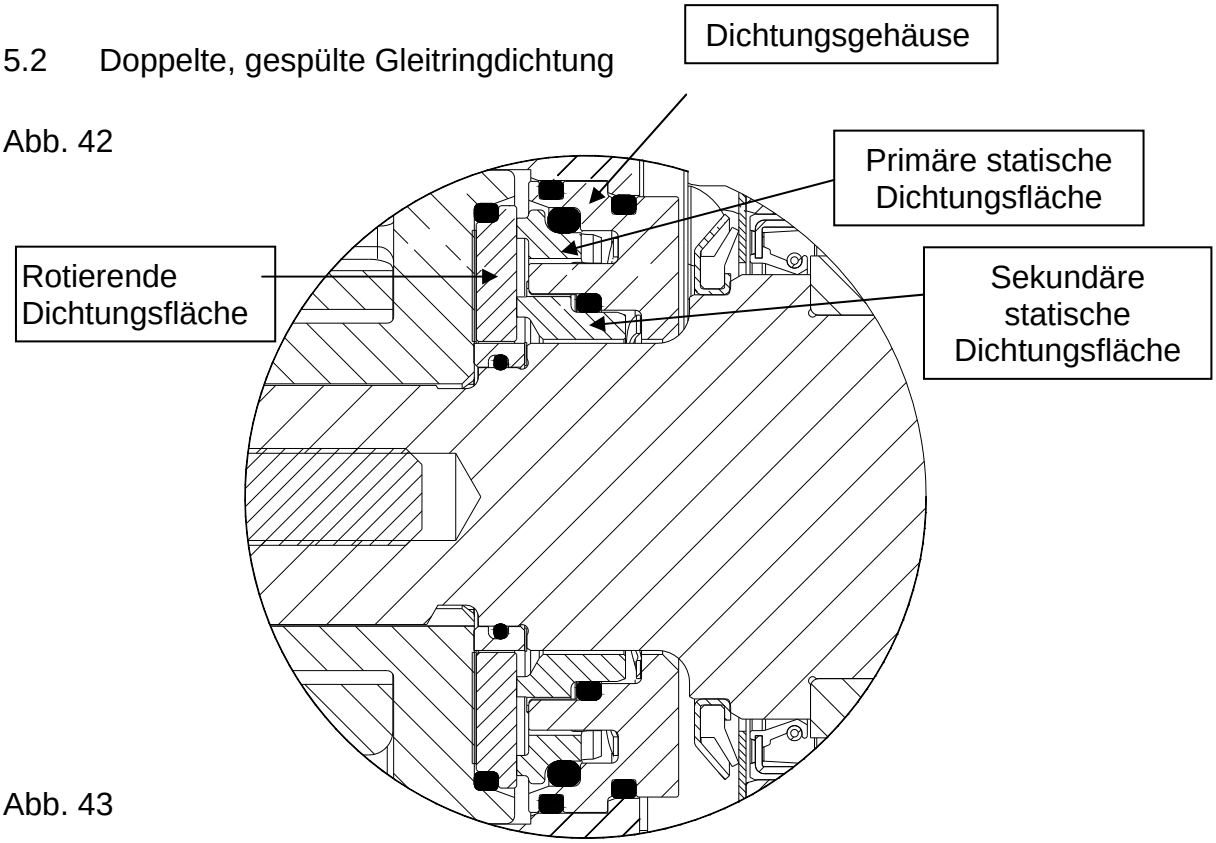
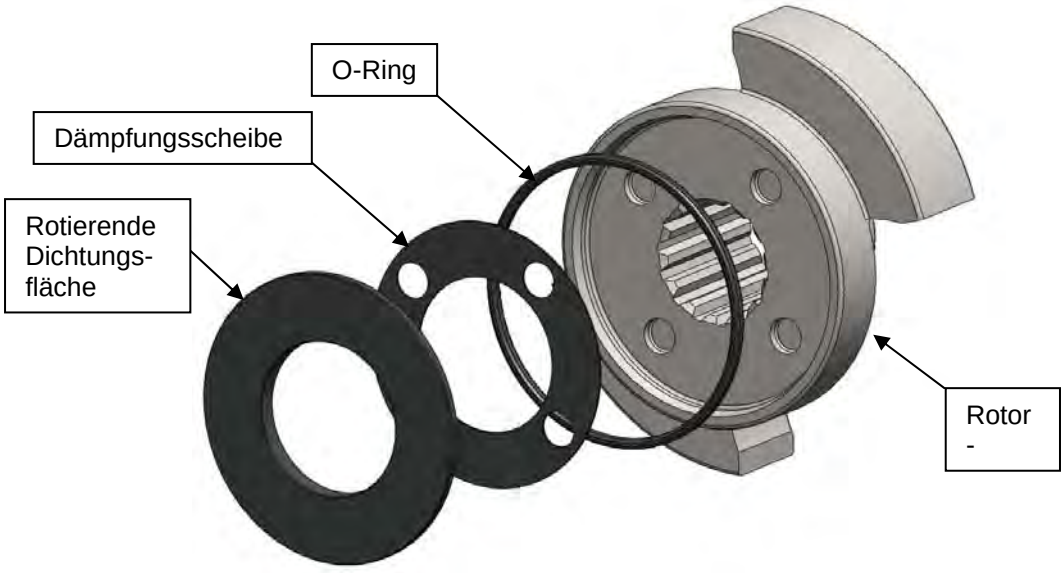


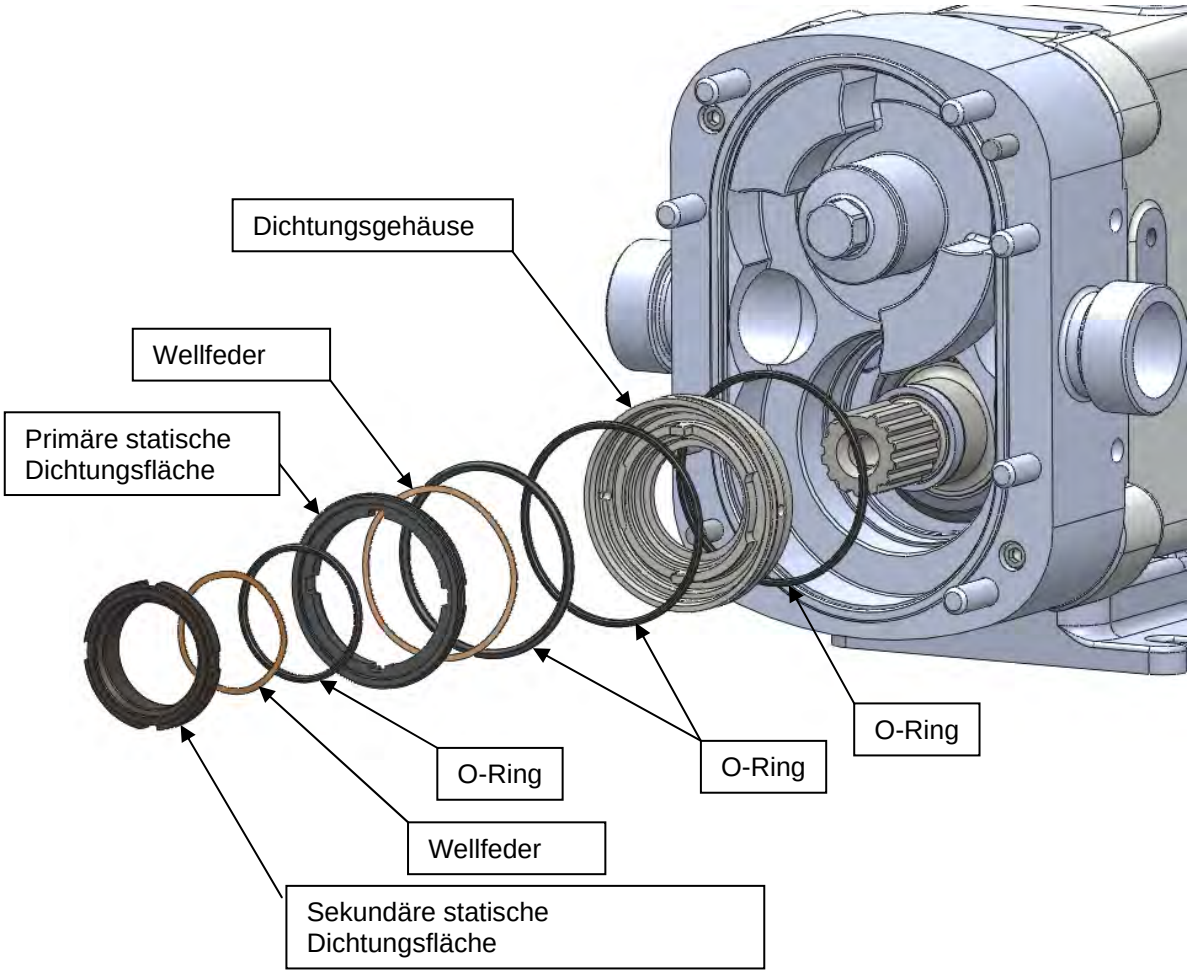
Abb. 43



- Setzen Sie den O-Ring in den Rotor ein.
- Montieren Sie, wo anwendbar, die Dämpfungsscheibe auf die rotierende Dichtungsfläche und achten Sie darauf, dass die Löcher in der Dämpfungs-scheibe auf den Mitnehmern der rotierenden Dichtungsfläche liegen.
- Bauen Sie die rotierende Dichtungsfläche in den Rotor ein und achten Sie darauf, dass die Mitnehmer in den Verdrehsicherungsbohrungen des Rotors liegen.

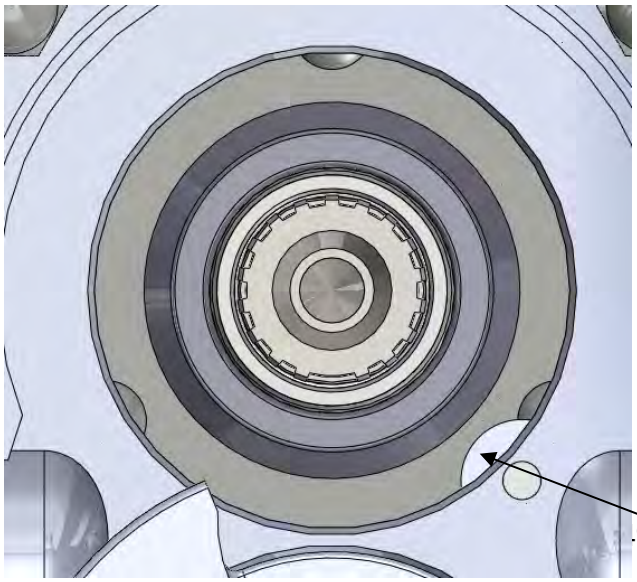
Beachten Sie bei Baugröße 5 den zusätzlichen O-Ring, der in die Bohrung der rotierenden Dichtungsfläche passt.

Abb. 44



- Setzen Sie die 2 O-Ringe des Dichtungsgehäuses in das Dichtungsgehäuse ein.
- Bauen Sie das Dichtungsgehäuse ins Rotorgehäuse ein.

Bei der Installation des Dichtungsgehäuses in das Rotorgehäuse müssen die Aussparungen für die Verdrehsicherung mit der Verdrehsicherungsscheibe an der Rückseite des Rotorgehäuses fluchten. Siehe unten.



- Bauen Sie die Wellfeder in das Dichtungsgehäuse ein.
- Setzen Sie den O-Ring auf die statischen Dichtungsflächen.
- Bauen Sie die statischen Dichtungsflächen in das Dichtungsgehäuse ein.

Verdrehsicherungsscheibe

5.3 Einfache O-Ringdichtung

Abb. 45

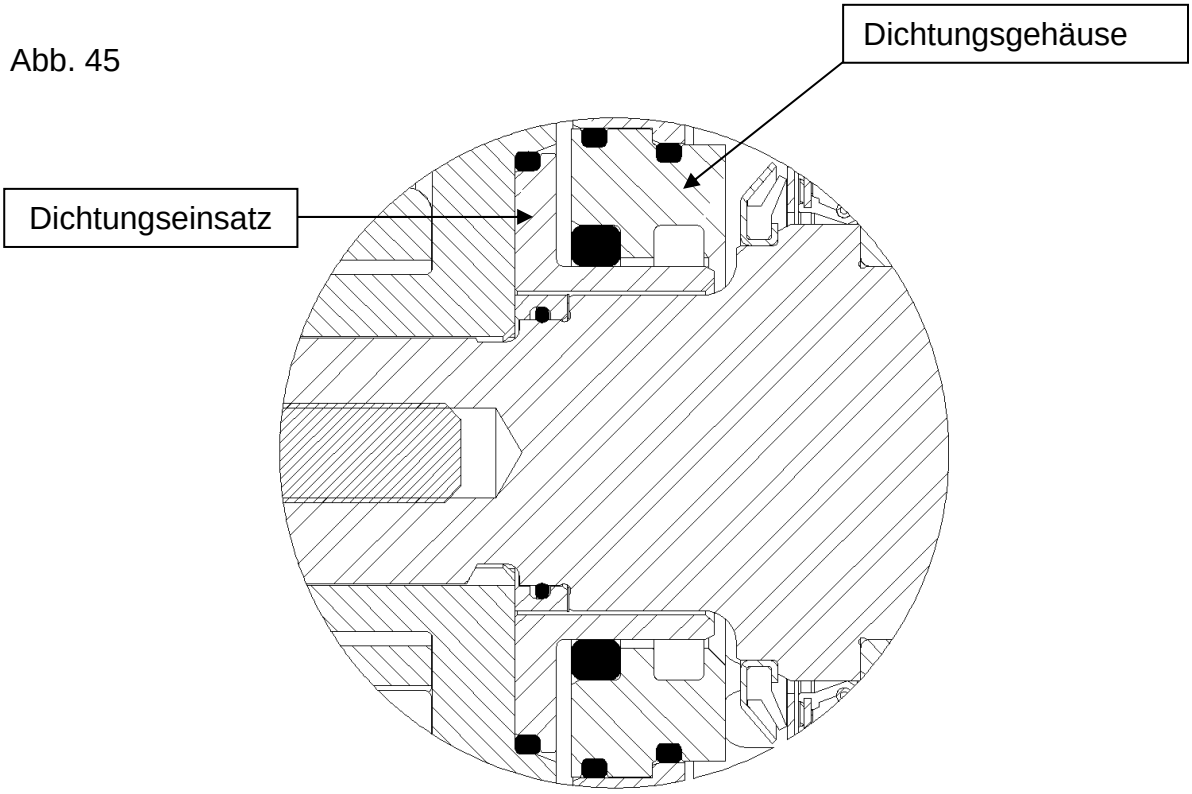
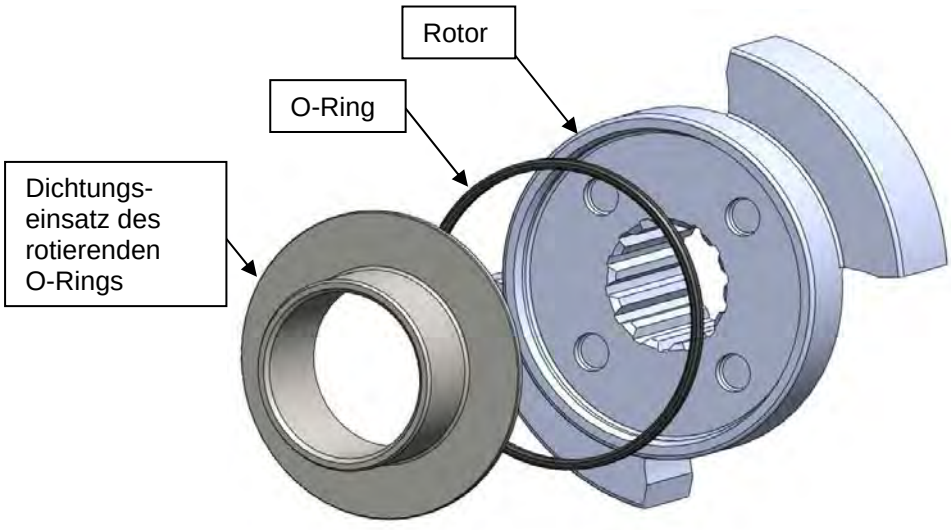
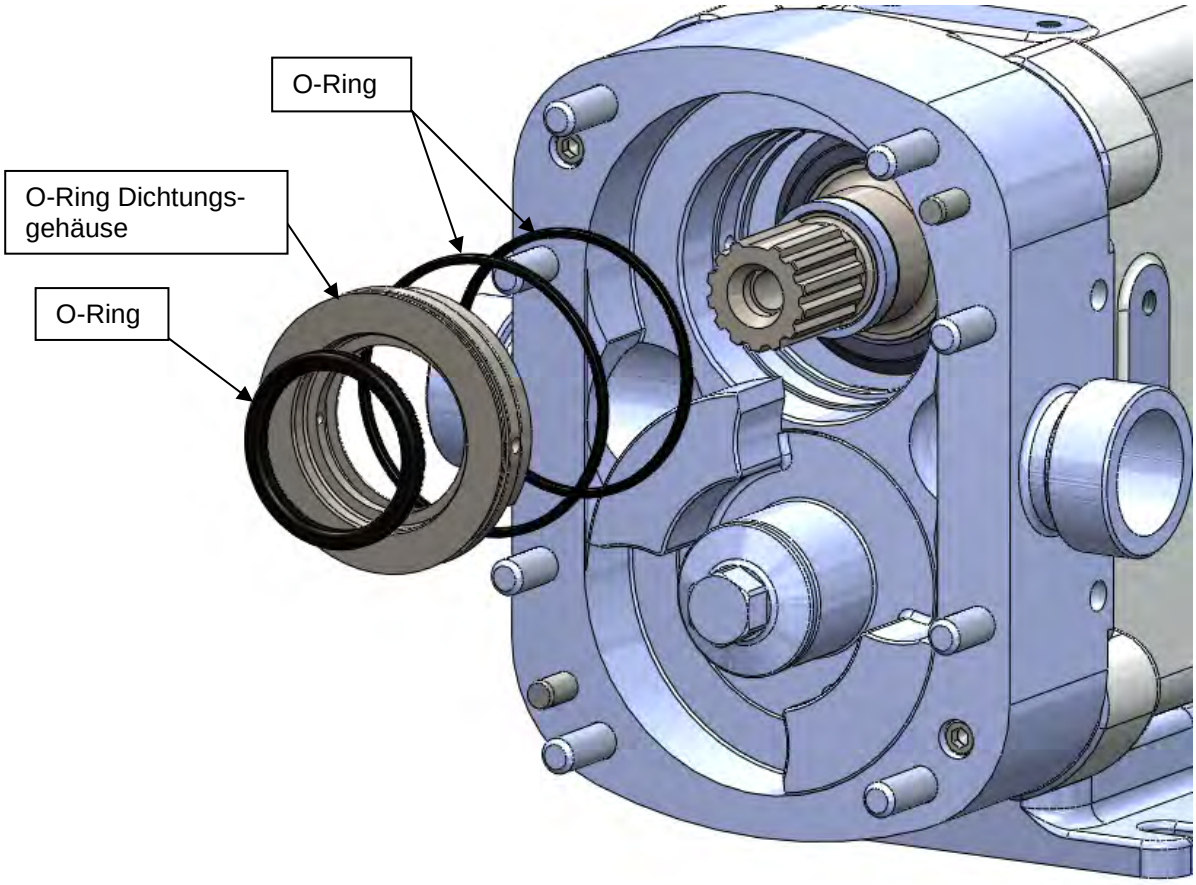


Abb. 46



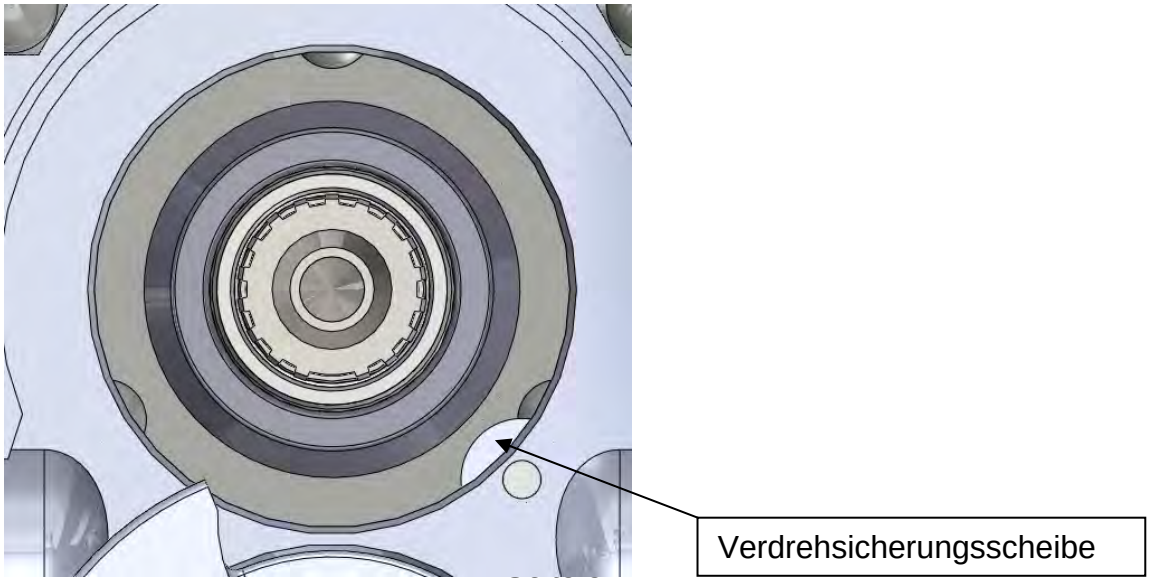
- Setzen Sie den O-Ring auf den Dichtungseinsatz des rotierenden O-Rings.
- Setzen Sie den Dichtungseinsatz des rotierenden O-Rings in den Rotor ein.

Abb. 47



- Setzen Sie die O-Ringe in das Gehäuse ein.
- Bauen Sie das Gehäuse ins Rotorgehäuse ein.

Bei der Installation des Dichtungsgehäuses in das Rotorgehäuse müssen die Aussparungen für die Verdrehsicherung mit der Verdrehsicherungsscheibe an der Rückseite des Rotorgehäuses fluchten.



5.4 Doppelte, gespülte O-Ringdichtung

Abb. 48

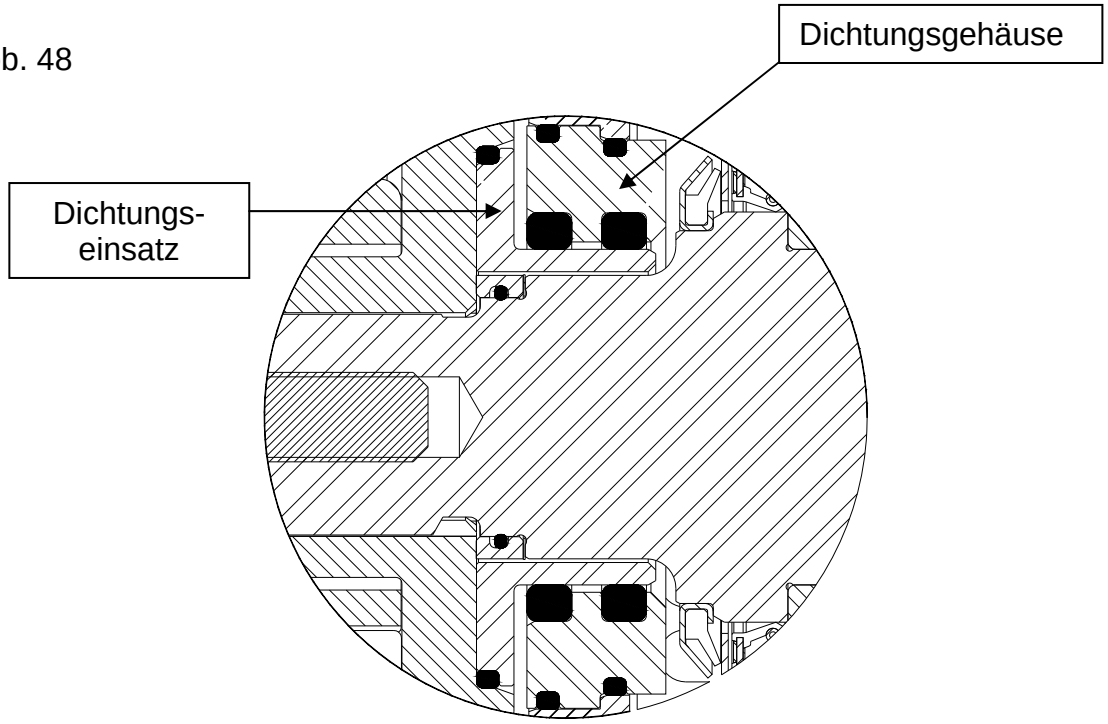
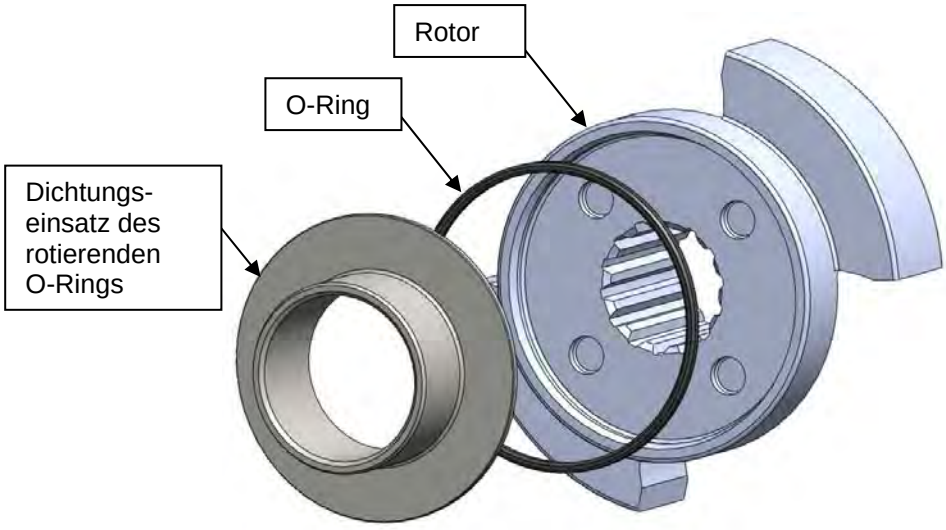
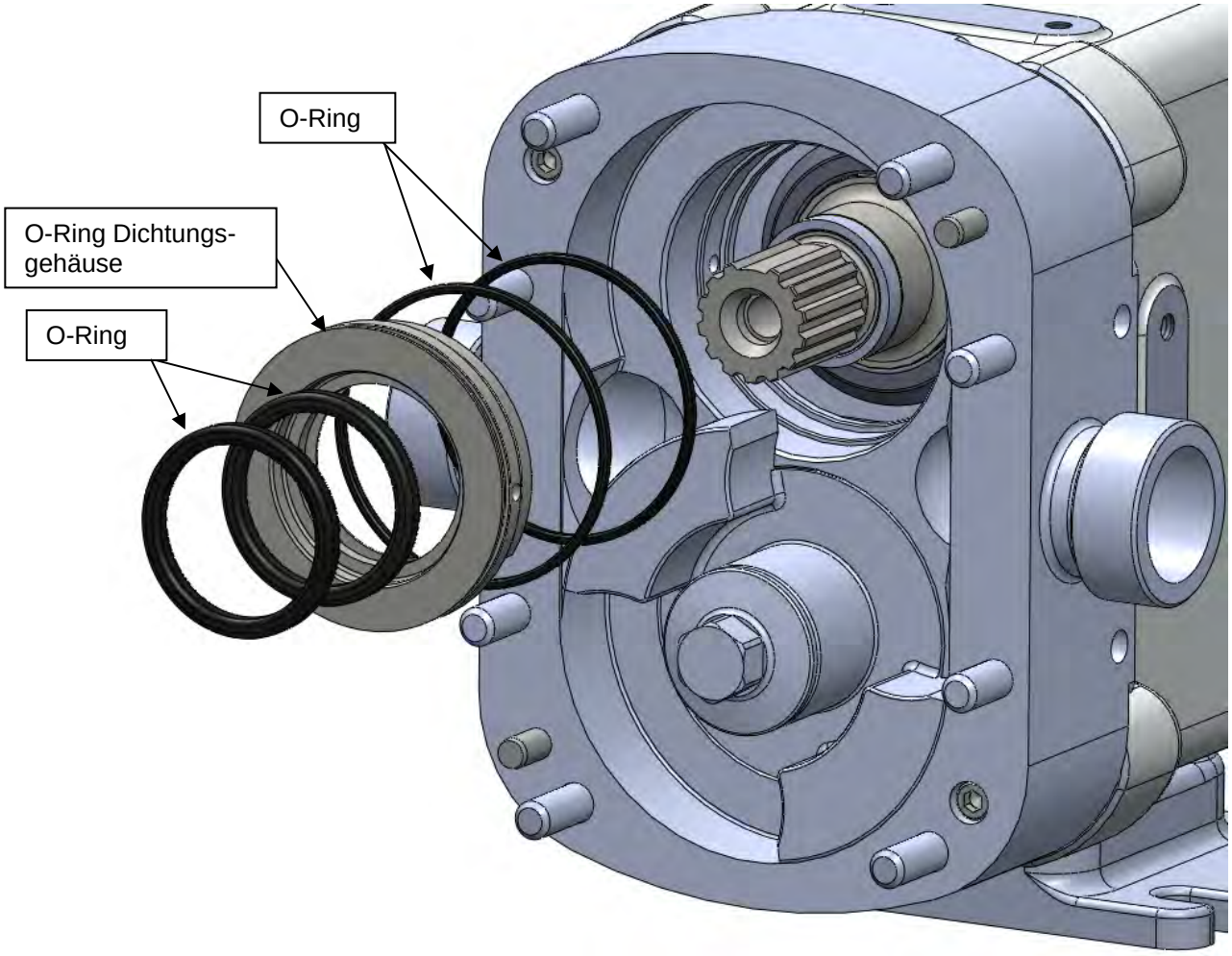


Abb. 49



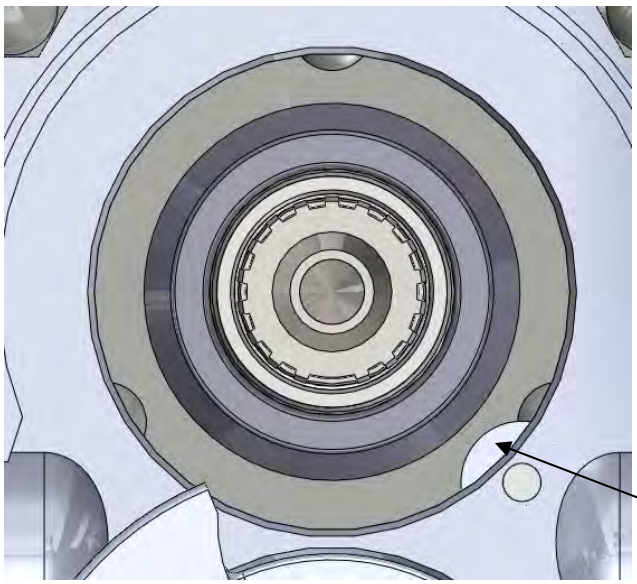
- Setzen Sie den O-Ring auf den Dichtungseinsatz des rotierenden O-Rings.
- Setzen Sie den Dichtungseinsatz des rotierenden O-Rings in den Rotor ein.

Abb. 50



- Setzen Sie die O-Ringe in das Gehäuse ein.
- Bauen Sie das Gehäuse ins Rotorgehäuse ein.

Bei der Installation des Dichtungsgehäuses in das Rotorgehäuse müssen die Aussparungen für die Verdrehsicherung mit der Verdrehsicherungsscheibe an der Rückseite des Rotorgehäuses fluchten.



5.5 Gespülte Produktdichtungen: Spülsysteme

i) Terminologie „Spülen“

Wenn eine Sperrflüssigkeit von außen mit Druck durch den Dichtungsbereich geleitet wird.

ii) Spülmedien

WARNUNG

Die zum Spülen eines Dichtungsbereichs verwendeten Medien müssen mit den Fördermedien und den berührenden Pumpenwerkstoffen vollständig kompatibel sein. Achten Sie besonders auf die Temperaturbegrenzungen der Medien, damit keine Entzündungs- oder Explosionsgefahr entstehen kann.

5.6 Doppelte Gleitringdichtung

Dieses Abdichtungssystem erfordert eine Zuströmung und Zirkulation von Medium zwischen den inneren und äußeren Gleitringdichtungen.

$$Q = \frac{(0{,}6 \times p + 0{,}25) \times n \times d^3 \times T}{c_p \times \rho \times 2{,}5 \times 10^9}$$

Q = Förderstrom	[l/h]
p = Verwendeter Puffer / Sperrdruck	[bar]
n = Wellengeschwindigkeit	[U/min]
d = Wellendurchmesser	[mm]
T = Temperatur der Fördermedien	[°C]
ρ = Spezifisches Gewicht des Puffers/der Sperrflüssigkeit	[kg/dm^3]
c_p = Spezifische Wärmekapazität für den Puffer/ die Sperrflüssigkeit	[kJ/(kg x K)]

Typische Werte für einige gebräuchliche Sperrflüssigkeiten:

Medium	Dichte [kg/dm^3]	Spezifische Wärme [kJ/(kg x K)
Wasser	1,0	4,2
Olivenöl	0,9	1,6
Mineralöl	0,9	1,7
Aceton	0,8	2,2

Die Einleitung der Spülmedien muss mit einem Mindestförderstrom von 0,5 Liter/Minute pro Dichtung erfolgen. Dies kann anhand der folgenden Gleichung berechnet werden, wobei „Q“ der Förderstrom ist.

Der Spüldruck muss um mindestens 1 Bar (15 psi) höher sein, als der jeweils höhere Wert des maximalen Förderdrucks, der von der Pumpe generiert wird, beziehungsweise des maximalen Saugdrucks, mit dem die Pumpe beaufschlagt wird.

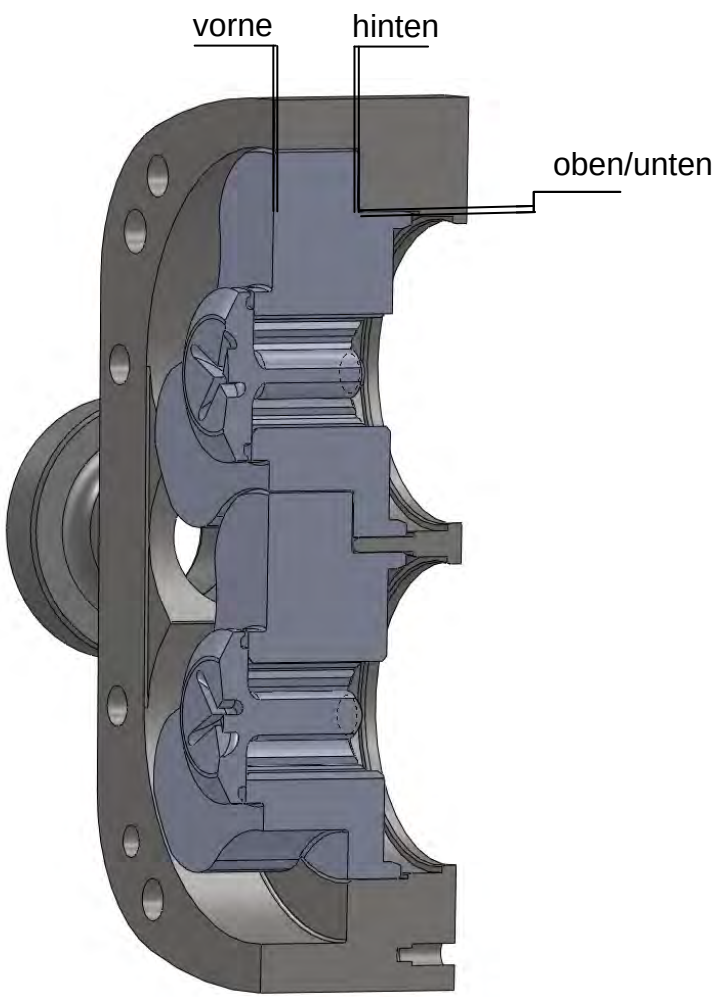
WARNUNG

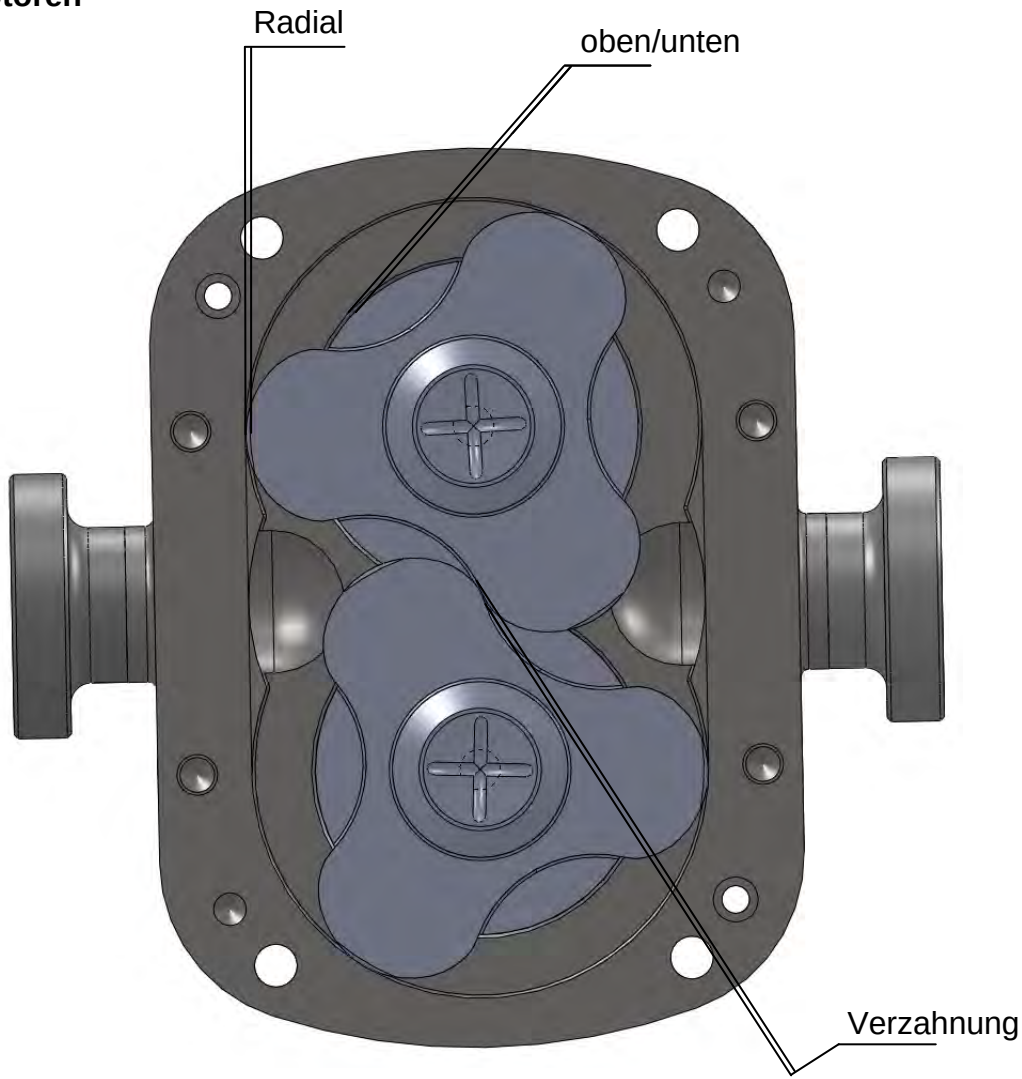
Hinweis: Der Anschluss der Flüssigkeitszufuhr zu den gespülten Dichtungen erfolgt über die Gewindeanschlüsse an den Seiten des Rotorgehäuses. Die Anordnung der Rohrleitungen muss eine unabhängige Spülung jeder einzelnen Dichtung gewährleisten.

6.0 Technische Daten

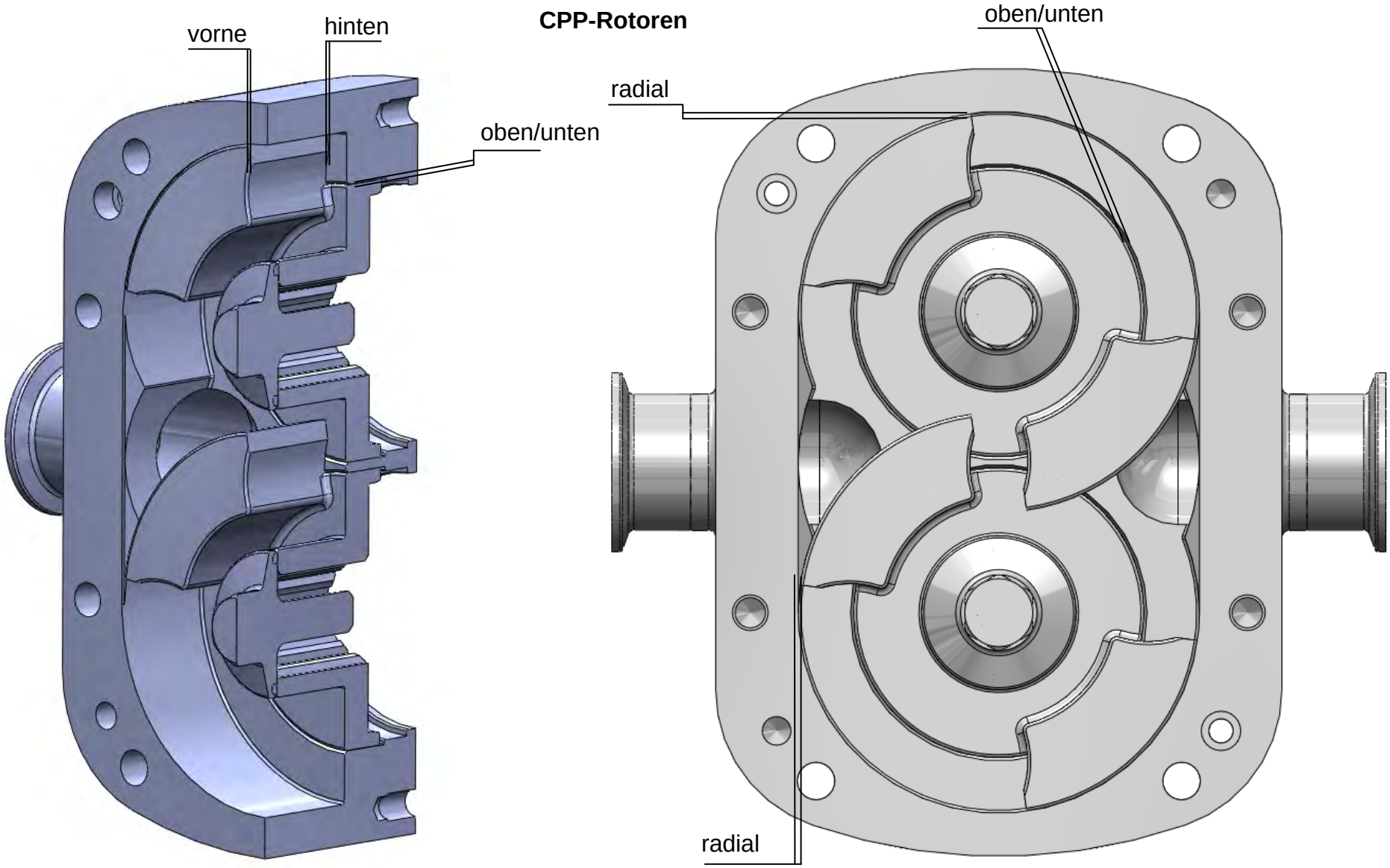
6.1 Spaltmaßtabelle

RLP-Rotoren





CPP-Rotoren



Revolution CPP – 808 NICKELHALTIGE LEGIERUNG

Metrisch (mm)

	Modell	Rotorklasse	Max. Temp. (°C)	vorne		hinten		radial		oben/ unten	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
BAUGRÖSSE 2	RO150X	STANDARD	93	0,09	0,14	0,04	0,1	0,07	0,11	0,05	0,09
		FF	105	0,16	0,21	0,04	0,1	0,07	0,11	0,05	0,09
		HEISS	150	0,16	0,21	0,04	0,1	0,09	0,13	0,07	0,11
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,17	0,22	0,11	0,17	0,13	0,17	0,11	0,15
	R0180P	STANDARD	93	0,11	0,16	0,05	0,11	0,07	0,11	0,05	0,09
		FF	105	0,16	0,21	0,05	0,11	0,07	0,11	0,05	0,09
		HEISS	150	0,16	0,21	0,05	0,11	0,09	0,13	0,07	0,11
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,19	0,24	0,12	0,18	0,13	0,17	0,11	0,15
BAUGRÖSSE 3	R0200P	STANDARD	93	0,1	0,15	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		FF	105	0,16	0,21	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		HEISS	150	0,16	0,21	0,06	0,12	0,09	0,13	0,07	0,11
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,18	0,23	0,12	0,18	0,11	0,15	0,08	0,12
	R0300P	STANDARD	93	0,1	0,15	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		FF	105	0,16	0,21	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		HEISS	150	0,16	0,21	0,06	0,12	0,09	0,13	0,07	0,08
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,18	0,23	0,12	0,18	0,11	0,15	0,08	0,08
	R0400P	STANDARD	93	0,1	0,15	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		FF	105	0,16	0,21	0,06	0,12	0,07	0,11	0,04	0,08
		HEISS	150	0,16	0,21	0,06	0,12	0,09	0,13	0,07	0,08
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,18	0,23	0,12	0,18	0,11	0,15	0,08	0,08

Zoll X 100

	Modell	Rotorklasse	Max. Temp. (°F)	vorne		hinten		radial		oben/ unten	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
BAUGRÖSSE 2	RO150X	STANDARD	200	0,35	0,55	0,16	0,39	0,28	0,43	0,22	0,37
		FF	221	0,63	0,83	0,16	0,39	0,28	0,43	0,22	0,37
		HEISS	302	0,63	0,83	0,16	0,39	0,35	0,51	0,30	0,45
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,67	0,87	0,43	0,67	0,51	0,67	0,41	0,57
	R0180P	STANDARD	200	0,43	0,63	0,20	0,43	0,28	0,43	0,22	0,37
		FF	221	0,63	0,83	0,20	0,43	0,28	0,43	0,22	0,37
		HEISS	302	0,63	0,83	0,20	0,43	0,35	0,51	0,30	0,45
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,75	0,94	0,47	0,71	0,51	0,67	0,41	0,57
BAUGRÖSSE 3	R0200P	STANDARD	200	0,39	0,59	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		FF	221	0,63	0,83	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		HEISS	302	0,63	0,83	0,24	0,47	0,35	0,51	0,28	0,43
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,71	0,91	0,47	0,71	0,43	0,59	0,31	0,47
	R0300P	STANDARD	200	0,39	0,59	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		FF	221	0,63	0,83	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		HEISS	302	0,63	0,83	0,24	0,47	0,35	0,51	0,28	0,31
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,71	0,91	0,47	0,71	0,43	0,59	0,31	0,31
	R0400P	STANDARD	200	0,39	0,59	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		FF	221	0,63	0,83	0,24	0,47	0,28	0,43	0,16	0,31
		HEISS	302	0,63	0,83	0,24	0,47	0,35	0,51	0,28	0,31
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,71	0,91	0,47	0,71	0,43	0,59	0,31	0,31

VERDER

Revolution CPP - 808 NICKELHALTIGE LEGIERUNG

Metrisch (mm)

	Modell	Rotorklasse	Max. Temp. (°C)	vorne		hinten		radial		oben/ unten	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
BAUGRÖSSE 4	R0450X	STANDARD	93	0,15	0,20	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		FF	105	0,25	0,30	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		HEISS	150	0,25	0,3	0,12	0,18	0,18	0,23	0,15	0,20
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,27	0,32	0,19	0,25	0,20	0,25	0,17	0,22
	R0600P	STANDARD	93	0,15	0,2	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		FF	105	0,25	0,3	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		HEISS	150	0,25	0,3	0,12	0,18	0,18	0,23	0,15	0,20
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,27	0,32	0,19	0,25	0,20	0,25	0,17	0,22
	R0800X	STANDARD	93	0,15	0,2	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		FF	105	0,25	0,3	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		HEISS	150	0,25	0,3	0,12	0,18	0,18	0,23	0,15	0,20
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,27	0,32	0,19	0,25	0,20	0,25	0,17	0,22
	R1300X	STANDARD	93	0,15	0,2	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		FF	105	0,25	0,3	0,12	0,18	0,13	0,18	0,10	0,15
		HEISS	150	0,25	0,3	0,12	0,18	0,18	0,23	0,15	0,20
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	0,27	0,32	0,19	0,25	0,20	0,25	0,17	0,22

Zoll X 100

	Modell	Rotorklasse	Max. Temp. (°F)	vorne		hinten		radial		oben/ unten	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
BAUGRÖSSE 4	R0450X	STANDARD	200	0,59	0,79	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		FF	221	0,98	1,18	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		HEISS	302	0,98	1,18	0,47	0,71	0,71	0,91	0,59	0,79
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	1,06	1,26	0,75	0,98	0,79	0,98	0,69	0,89
	R0600P	STANDARD	200	0,59	0,79	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		FF	221	0,98	1,18	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		HEISS	302	0,98	1,18	0,47	0,71	0,71	0,91	0,59	0,79
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	1,06	1,26	0,75	0,98	0,79	0,98	0,69	0,89
	R0800X	STANDARD	200	0,59	0,79	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		FF	221	0,98	1,18	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		HEISS	302	0,98	1,18	0,47	0,71	0,71	0,91	0,59	0,79
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	1,06	1,26	0,75	0,98	0,79	0,98	0,69	0,89
	R1300X	STANDARD	200	0,59	0,79	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		FF	221	0,98	1,18	0,47	0,71	0,51	0,71	0,39	0,59
		HEISS	302	0,98	1,18	0,47	0,71	0,71	0,91	0,59	0,79
		SCHOKOLADE	HERSTELLER KONTAKTIEREN	1,06	1,26	0,75	0,98	0,79	0,98	0,69	0,89

Revolution RLP EDELSTAHL

Metrisch (mm)

	Modell	Temp. klasse max. (°C)	vorne		hinten		radial		oben/ unten		Nom.
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	Verzah-nung
BAUGRÖSSE 2	RO150X	70	0,07	0,09	0,09	0,12	0,09	0,16	0,11	0,17	0,17
		150	0,14	0,17	0,16	0,19	0,16	0,24	0,24	0,31	0,17
	RO160L	70	0,07	0,10	0,09	0,12	0,09	0,17	0,11	0,17	0,17
		150	0,14	0,17	0,16	0,19	0,16	0,24	0,24	0,31	0,17
	R0180L	70	0,07	0,10	0,09	0,12	0,09	0,17	0,11	0,17	0,17
		150	0,14	0,17	0,16	0,19	0,17	0,24	0,24	0,31	0,17
BAUGRÖSSE 3	R0200X	70	0,23	0,25	0,15	0,17	0,14	0,21	0,10	0,16	0,17
		150	0,29	0,32	0,21	0,24	0,21	0,29	0,21	0,27	0,17
	R0300X	70	0,22	0,25	0,14	0,17	0,14	0,21	0,10	0,16	0,17
		150	0,29	0,32	0,21	0,24	0,21	0,29	0,21	0,27	0,17
	R0400X	70	0,22	0,25	0,14	0,17	0,14	0,21	0,10	0,16	0,17
		150	0,29	0,32	0,21	0,24	0,21	0,29	0,21	0,27	0,17
BAUGRÖSSE 4	R0450X	70	0,23	0,25	0,13	0,15	0,18	0,25	0,22	0,29	0,20
		150	0,27	0,29	0,17	0,19	0,29	0,37	0,33	0,40	0,20
	R0800X	70	0,23	0,25	0,13	0,15	0,18	0,25	0,22	0,29	0,20
		150	0,27	0,29	0,17	0,19	0,29	0,37	0,33	0,40	0,20
	R1300X	70	0,23	0,25	0,13	0,15	0,18	0,25	0,22	0,29	0,20
		150	0,27	0,29	0,17	0,19	0,18	0,25	0,33	0,40	0,20

Zoll X 100

	Modell	Temp. klasse max. (°F)	vorne		hinten		radial		oben/ unten		Nom.
			min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	Verzah-nung
BAUGRÖSSE 2	RO150X	158	0,28	0,37	0,35	0,45	0,35	0,64	0,41	0,69	0,67
		302	0,55	0,65	0,63	0,73	0,65	0,94	0,94	1,22	0,67
	RO160L	158	0,28	0,37	0,35	0,45	0,35	0,67	0,41	0,69	0,67
		302	0,55	0,65	0,63	0,73	0,65	0,94	0,94	1,22	0,67
	R0180L	158	0,28	0,37	0,35	0,45	0,35	0,67	0,41	0,69	0,67
		302	0,55	0,65	0,63	0,73	0,65	0,94	0,94	1,22	0,67
BAUGRÖSSE 3	R0200X	158	0,89	0,98	0,57	0,67	0,55	0,84	0,37	0,65	0,67
		302	1,14	1,24	0,83	0,93	0,81	1,14	0,81	1,08	0,67
	R0300X	158	0,89	0,98	0,57	0,67	0,55	0,84	0,37	0,65	0,67
		158	1,14	1,24	0,83	0,93	0,81	1,14	0,81	1,08	0,67
	R0400X	70	0,89	0,98	0,57	0,67	0,55	0,84	0,37	0,65	0,67
		158	1,14	1,24	0,83	0,93	0,81	1,14	0,81	1,08	0,67
BAUGRÖSSE 4	R0450X	70	0,89	0,98	0,49	0,59	0,69	0,98	0,87	1,14	0,79
		158	1,04	1,14	0,65	0,75	1,14	1,46	1,30	1,57	0,79
	R0800X	70	0,89	0,98	0,49	0,59	0,69	0,98	0,87	1,14	0,79
		158	1,04	1,14	0,65	0,75	1,14	1,46	1,30	1,57	0,79
	R1300X	70	0,89	0,98	0,49	0,59	0,69	0,98	0,87	1,14	0,79
		158	1,04	1,14	0,65	0,75	0,69	0,98	1,30	1,57	0,79

6.2 Befestigungsmittel & Drehmomenteinstellungen

Bezeichnung	Position		Baugröße 2	Baugröße 3	Baugröße 4	Baugröße 5
Hutmutter	Gehäuseabdeckung/ Rotorgehäuse	Anz./Pumpe	4	4	8	8
		Größe - mm	M8	M10	M12	M12
		Drehmoment [Nm]	28	58	101	101
		Drehmoment - lbf ft	20.7	42.8	74.5	74.5
Rotorhalterungsplatte	Halterungsplatte/ Welle	Anz./Pumpe	n/a	n/a	n/a	6
		Größe - mm				M12
		Drehmoment [Nm]				80
		Drehmoment - lbf ft				59.0
Rotorschraube	Rotorschraube/ Halterungsplatte	Anz./Pumpe	2	2	2	2
		Größe - mm	M10	M12	M16	M8
		Drehmoment [Nm]	30	30	108	24
		Drehmoment - lbf ft	22.1	22.1	79.7	17.7
Stiftschraube	Gehäuseabdeckung/ Rotorgehäuse	Anz./Pumpe	4	4	8	8
		Größe - mm	M8	M10	M12	M12
		Drehmoment [Nm]	28	51	101	101
		Drehmoment - lbf ft	20.7	37.6	74.5	74.5
Innensechskantschraube	Verdrehsicherungs-scheibe/ Rotorgehäuse	Anz./Pumpe	2	2	2	2
		Größe - mm	M6	M8	M10	M8
		Drehmoment [Nm]	10	20	40	22
		Drehmoment - lbf ft	7.4	14.8	29.5	16.2
Stiftschraube	Getriebegehäuse/ Gehäuseabdeckung	Anz./Pumpe	4	4	8	8
		Größe - mm	M8	M10	M12	M12
		Drehmoment [Nm]	28	51	101	101
		Drehmoment - lbf ft	20.7	37.6	74.5	74.5
Zylinderkopfschraube	Rotorgehäuse/ Lagergehäuse	Anz./Pumpe	2	2	2	2
		Größe - mm	M6	M6	M6	M12
		Drehmoment [Nm]	10	10	10	80
		Drehmoment - lbf ft	7.4	7.4	7.4	74.5
Antriebswelle/ Angetriebene Welle	Lagergehäuse/ Getriebegehäuse	Rollmoment Nm	0.6–2.6	1–3.3	1.4–6	4.6–15.6
		Rollmoment lbf ft	0.4–1.9	0.7–2.4	1.0–4.4	3.4–11.5
Innensechskantschraube	Lagerhalterung	Anz./Pumpe	6	6	6	10
		Größe - mm	M6	M8	M10	M8
		Drehmoment [Nm]	10	20	40	20
		Drehmoment - lbf ft	7.4	14.8	29.5	14.8
Sicherungsmutter	Gleichlaufgetriebe/ Welle	Anz./Pumpe	2	2	2	2
		Größe - mm	M30	M45	M55	M80
		Drehmoment [Nm]	100	125	170	220
		Drehmoment - lbf ft	73.8	92.2	125.4	162.3
Zylinderkopfschraube	Fuß	Anz./Pumpe	4	4	4	4
		Größe - mm	M8	M8	M10	M12
		Drehmoment [Nm]	25	25	50	80
		Drehmoment - lbf ft	18.4	18.4	36.9	59.0
Zylinderkopfschraube	Rückwärtige Abdeckung/ Getriebe	Anz./Pumpe	6	6	6	6
		Größe - mm	M6	M8	M10	M10
		Drehmoment [Nm]	10	20	35	35
		Drehmoment - lbf ft	7.4	14.8	25.8	25.8
Hammerschraube	Typenschild	Anz./Pumpe	4	4	4	4

6.3 Schmiermittel

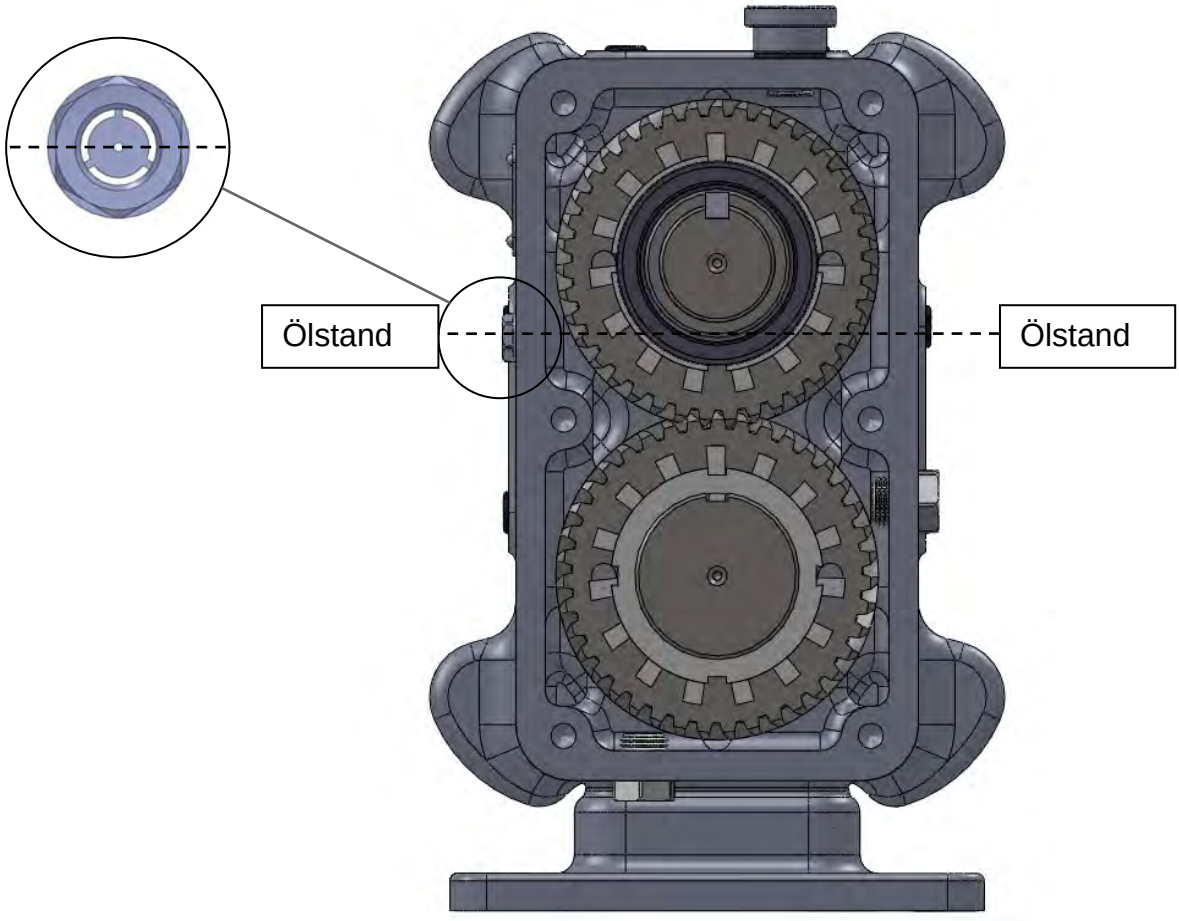
Die Revolution verfügt über zwei Schmiermitteloptionen: Getriebeöl und Fett. Folgende Schmiermittel werden zur Verwendung mit der Revolution empfohlen.

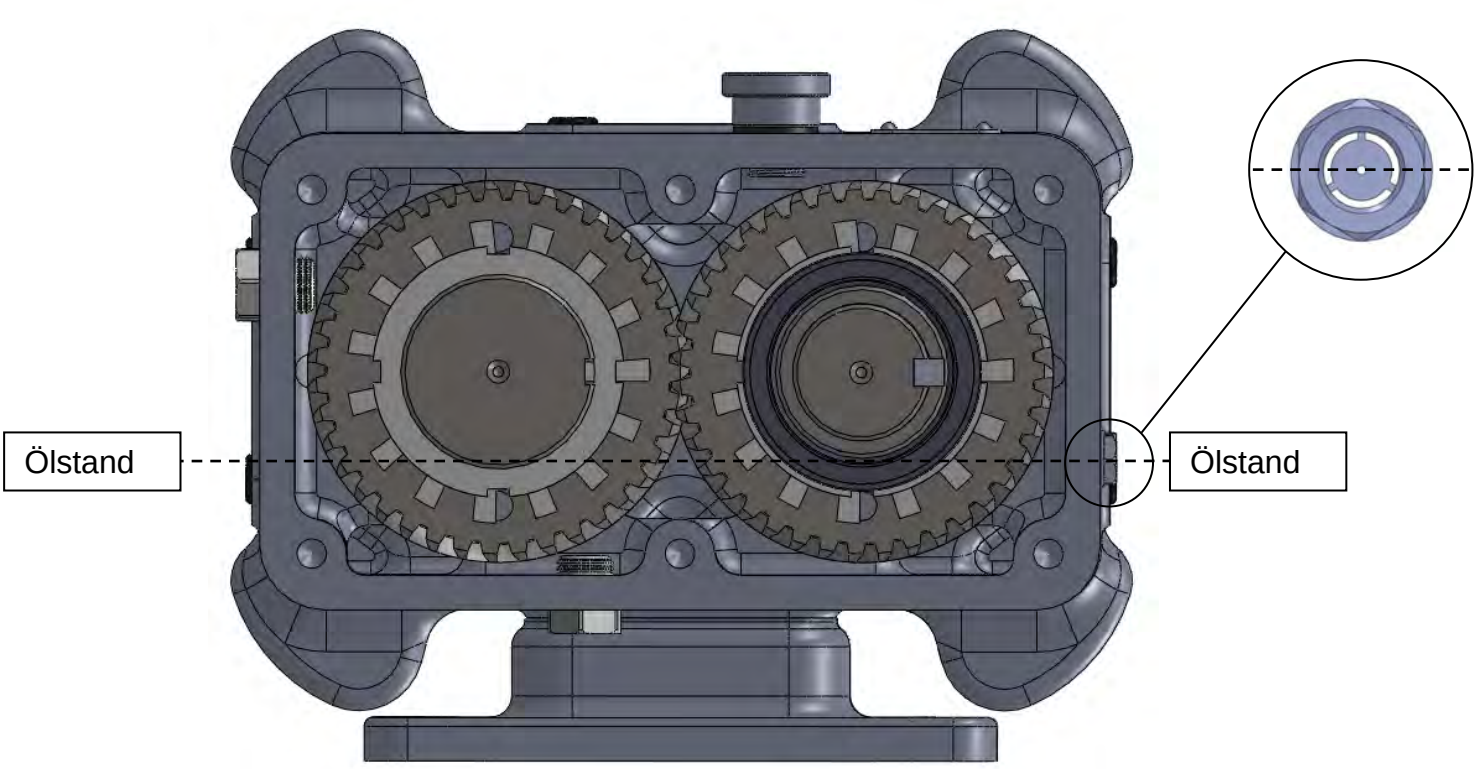
	Schmiermittel mit Lebensmittelfreigabe (nach NSF H1 zugelassene Schmiermittel mit Lebensmittelfreigabe)	Standardschmiermittel auf Mineralölbasis
Getriebeöl	Petro-Canada Purity FG EP EP220 Getriebeöl	EP150 – Umgebungstemperaturbereich -20 bis 0 °C EP220 – Umgebungstemperaturbereich 0 bis 30 °C EP320 – Umgebungstemperaturbereich 30 °C und höher
Fett (Fließfett)	Klubersynth UH1 14-1600 Petro-Canada Purity FG00 JAX EP Halo-Guard™ FG-00	Petro-Canada Precision EP00 Aralube MFL 00 Mobilux EP 004 BP Energrease PR-EP 00 Shell Retinax CS 00

Für die Revolution ungefähr benötigte Fettmengen:

Pumpen	Horizontaler Einbau	Vertikaler Einbau
Baugröße 2	0,35 Liter (0.09 US Gallonen)	0,25 Liter (0.66 US Gallonen)
Baugröße 3	0,85 Liter (0.22 US Gallonen)	0,85 Liter (0.22 US Gallonen)
Baugröße 4	2,4 Liter (0.63 US Gallonen)	2,4 Liter (0.63 US Gallonen)
Baugröße 5	3,4 Liter (0.90 US Gallonen)	1,6 Liter (0.43 US Gallonen)

**** Hinweis: Füllen Sie Öl immer bis zur Mitte des Schauglases ein.**





6.4 Werkstoffspezifikationen und Pumpengewichte

	Baugröße 1–5
Rotorgehäuse	316 Edelstahl
Gehäuse-abdeckung	316 Edelstahl
Rotoren	316 Edelstahl oder nickelhaltige Legierung 808
Rotorschrauben	316 Edelstahl
Wellen	316 Edelstahl
Einstellring	316 Edelstahl
Getriebegehäuse	Eisenguss 250/ 304 Edelstahl
Getriebegehäuse-abdeckung	Eisenguss 250/ 304 Edelstahl
Fuß	304 Edelstahl

Pumpengewichte	Kg	lbs
CPPR0150X	26	58
CPPR0300X	45	99
CPPR0600P	96	212
CPPR1300X	142	313

6.5 Anheben der Pumpe

Die Revolution ist an jeder Seite des Getriebes mit 4 metrischen Gewindebohrungen zum Anheben der Pumpe ausgestattet.

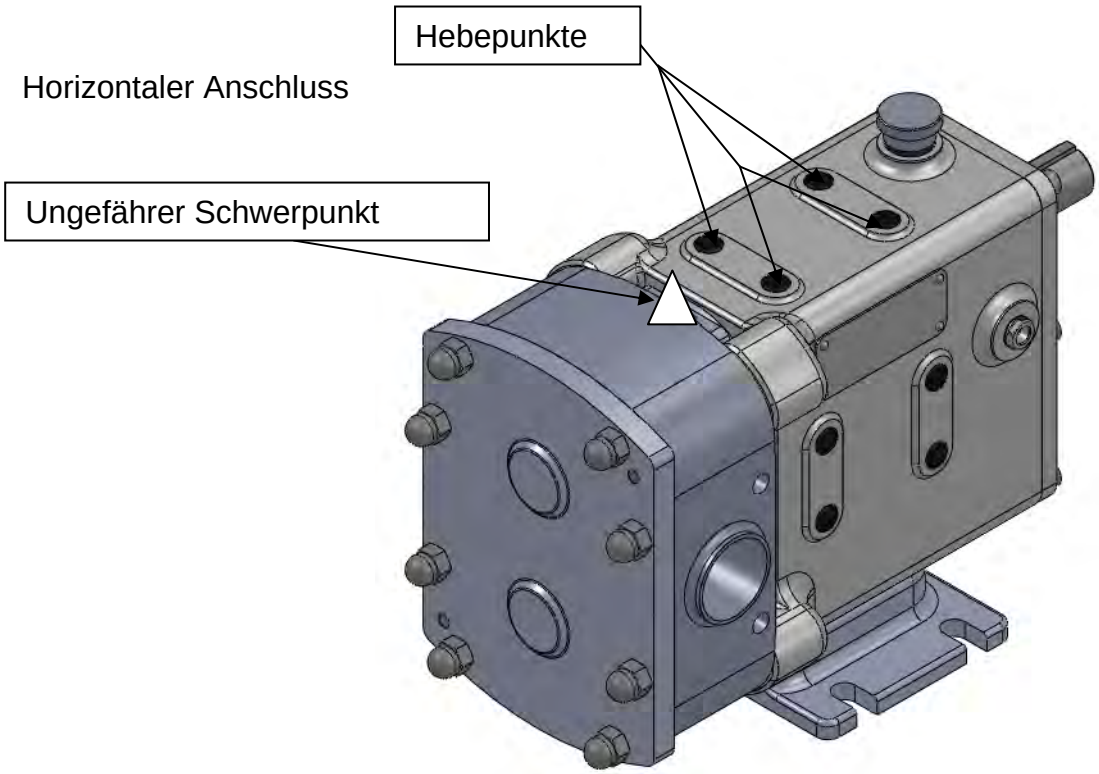
WARNUNG

Hinweis

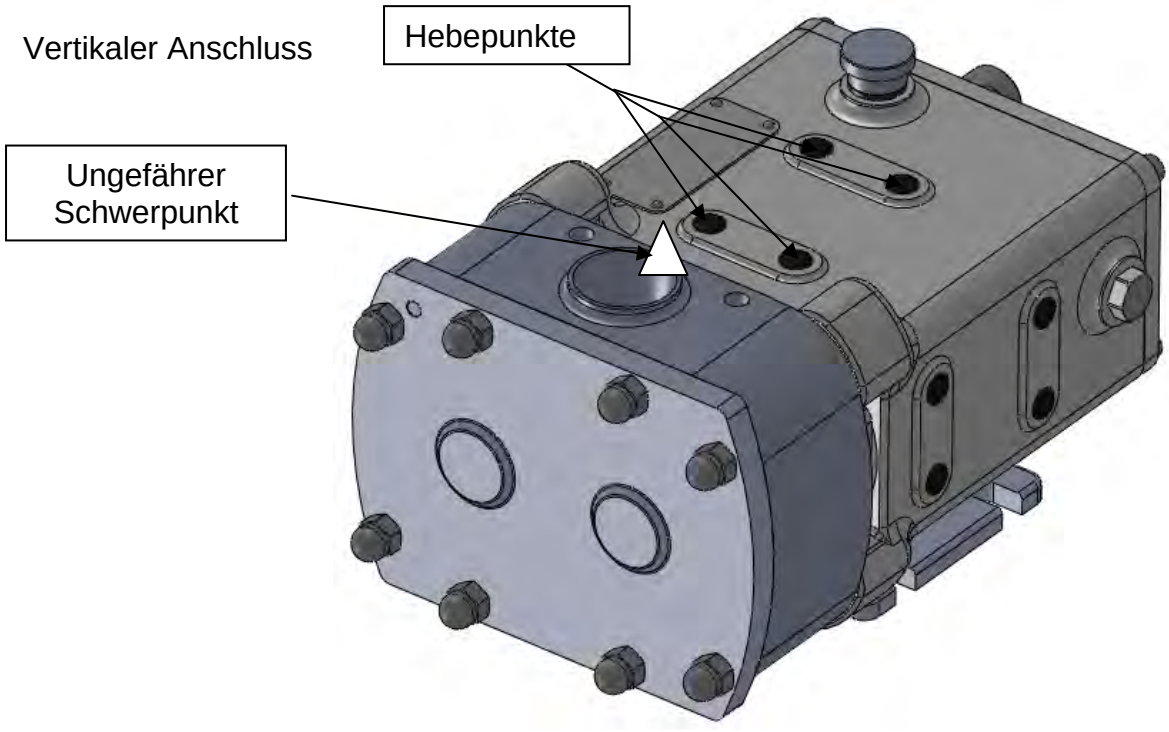
1) Diese Hebepunkte sind nur dafür ausgelegt, das Gewicht der Pumpe allein zu tragen. Wurde die Pumpe installiert/eingebaut, dürfen diese Hebepunkte nicht verwendet werden.

2) Zum Anheben der Pumpe müssen zwei zugelassene Hebeösen zusammen mit einer geeigneten Hebeschlaufe verwendet werden.

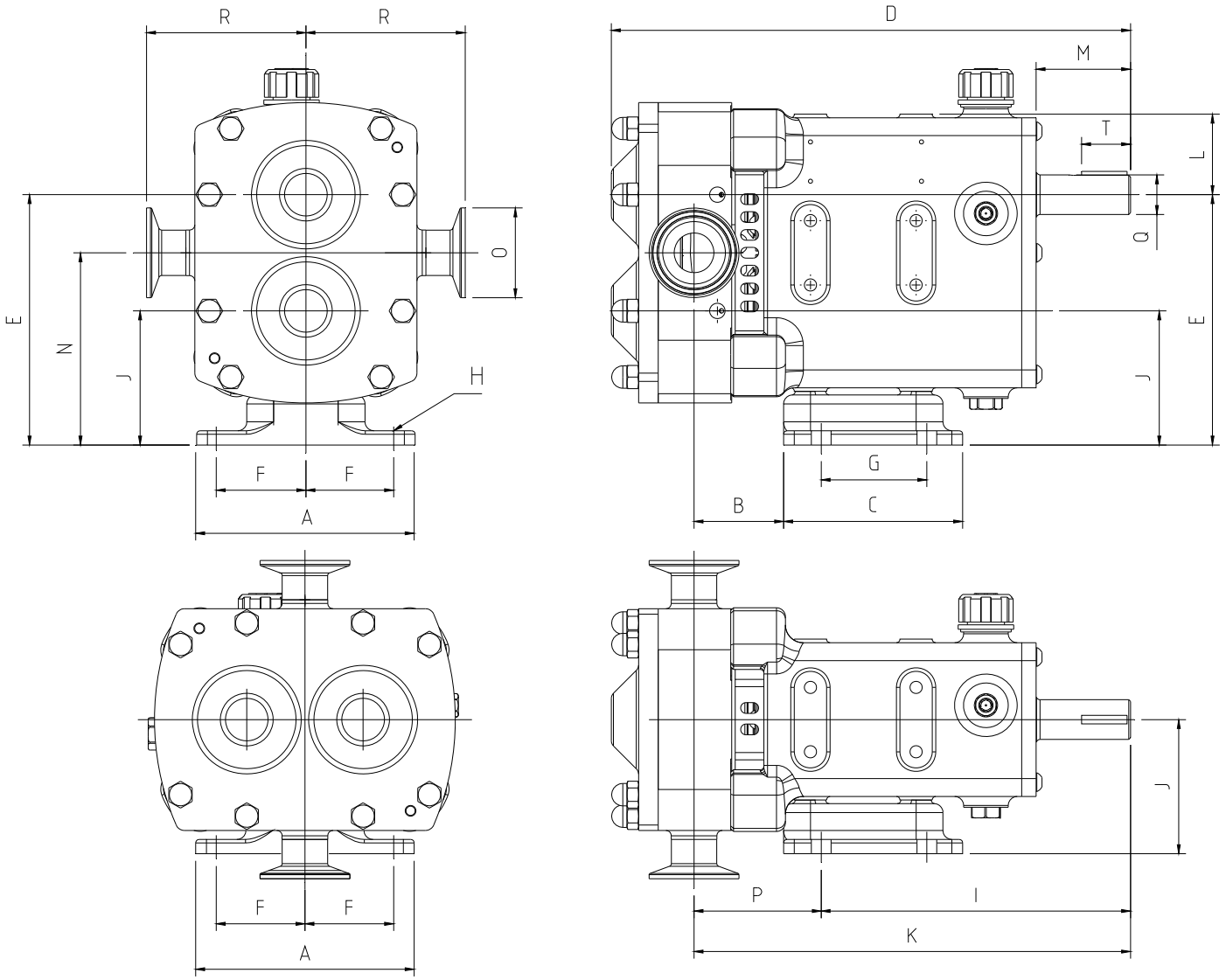
Horizontaler Anschluss



Vertikaler Anschluss



6.6 Fundament Abmessungen



	Pumpen-typ	Modell	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R1	S	T
Baugröße 2	CPP	R0150X	122	50	100	290	140	49	59	11 x 12	173	75	244	45	53	107,5	25/38	71	22,2	89	178	3/16" X 1"
	RLP	R0150X	122	50	100	280,5	140	49	59	11 x 12	173	75	244	45	53	107,5	25	71	22,2	89	178	3/16" X 1"
	RLP	R0160L	122	52	100	279,5	140	49	59	11 x 12	173	75	246	45	53	107,5	38	73	22,2	89	178	3/16" X 1"
	CPP	R0180P	122	56	100	291	140	49	59	11 x 12	173	75	250	45	53	107,5	38	77	22,2	89	178	3/16" X 1"
	RLP	R0180L	122	56	100	286	140	49	59	11 x 12	173	75	250	45	53	107,5	38	77	22,2	89	178	3/16" X 1"
Baugröße 3	CPP	R0200X	146	70	104	346,5	174	59	65	11 x 14	202	90	291	57	68	132	38	89	31,75	108	216	6,35 x 45
	RLP	R0200X	146	70	104	337	174	59	65	12 x 14	202	90	291	57	68	132	38	89	31,75	108	216	6,35 x 45
	CPP	R0300X	146	73,5	104	346,5	174	59	65	13 x 14	202	90	294,5	57	68	132	38	92,5	31,75	108	216	6,35 x 45
	RLP	R0300X	146	73,5	104	347	174	59	65	14 x 14	202	90	294,5	57	68	132	38	92,5	31,75	108	216	6,35 x 45
	CPP	R0400X	146	80	104	356,5	174	59	65	15 x 14	202	90	301	57	68	132	50	99	31,75	108	216	6,35 x 45
	RLP	R0400X	146	80	104	357	174	59	65	16 x 14	202	90	301	57	68	132	50	99	31,75	108	216	6,35 x 45
Baugröße 4	CPP	R0450X	210	89	166	457,7	243	89	105	13 x 16	256	129	377	78	78	186	51	121	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	RLP	R0450X	210	89	166	443	243	89	105	13 x 16	256	129	377	78	78	186	51	121	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	CPP	R0600P	210	91	166	467,7	243	89	105	13 x 16	256	129	385	78	78	186	64	129	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	CPP	R0800X	210	106,5	166	457,7	243	89	105	13 x 16	256	129	394,5	78	78	186	64	138,5	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	RLP	R0800X	210	106,5	166	465	243	89	105	13 x 16	256	129	394,5	78	78	186	64	138,5	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	CPP	R1300X	210	113	166	472,7	243	89	105	13 x 16	256	129	401	78	78	186	76	145	41,2	136	272	9,53 x 41,25
	RLP	R1300X	210	113	166	480	243	89	105	13 x 16	256	129	401	78	78	186	76	145	41,2	136	272	9,53 x 41,25

Hinweise: Die angegebenen Abmessungen sind nur Richtwerte und dürfen nicht für Installationszwecke verwendet werden.
Geprüfte Abmessungen sind auf Anfrage erhältlich.

R1 gilt nur für Tri-Clamp-Verbindungen

6.7 Fehlersuche

Keine Förderung	Unregelmäßige Förderung	Zu geringe Förderung	Pumpe überhitzt	Motor überhitzt	Hoher Rotorverschleiß	Hoher Dichtungsverschleiß	Geräusche/ Vibrationen	Fressen	Pumpe blockt beim Einschalten	Ursachen	Maßnahmen
■										Falsche Drehrichtung	Drehrichtung umkehren
■										Pumpe nicht gefüllt	Gas aus Saugleitung/Pumpenraum ablassen, ansaugen
■	■	■					■			Ungenügender NPSHa	Saugleitung & Nennweite der Saugleitung vergrößern Saugleitung begradigen und kürzen Pumpendrehzahl und Produkttemperatur verringern
	■	■					■			Produkt verdampft in Saugleitung	
	■	■					■			Luft gelangt in Saugleitung	Rohrverbindungen prüfen
■	■	■					■			Gas in Saugleitung	Gas aus Saugleitung/Pumpenraum ablassen
	■	■					■			Ungenügender saugseitiger Zulauf	Produktniveau anheben, um Zulauf auf der Saugseite zu erhöhen
			■	■			■		■	Produktviskosität zu hoch	Pumpendrehzahl verringern/Produkttemperatur erhöhen
		■								Produktviskosität zu niedrig	Pumpendrehzahl erhöhen/Produkttemperatur verringern
		■	■		■		■		■	Produkttemperatur zu hoch	Produkt/Pumpenraum kühlen
				■					■	Produkttemperatur zu niedrig	Produkt/Pumpenraum heizen
					■	■	■	■		Unerwartete Feststoffe im Produkt	Anlage säubern/saugseitig Filter einbauen
		■	■	■	■		■	■	■	Austrittsdruck zu hoch	Verstopfungen beseitigen/Druckleitung optimieren
			■	■	■		■	■		Rotorgehäuse durch Rohrleitungen verzogen	Rohrleitungen spannungsfrei verlegen/separat abstützen
				■			■			Pumpendrehzahl zu hoch	Pumpendrehzahl verringern
		■								Pumpendrehzahl zu niedrig	Pumpendrehzahl erhöhen
			■	■	■	■	■	■		Ungenügende Spülung	Spülung auf erforderlichen Druck/Durchfluss erhöhen
			■	■	■	■	■	■	■	Lager/Gleichlaufgetriebe verschlissen	Verschlissene Teile ersetzen

6.8 Typische Geräuschemissionen

Steht noch aus

6.9 Werkzeuge

Die nachstehend aufgeführten Werkzeuge werden zur Wartung der Revolution benötigt.

TYP	GRÖSSE ODER BEREICH	Baugröße 2	Baugröße 3	Baugröße 4	Baugröße 5
Ring-Gabelschlüssel	13 mm	●			
Ring-Gabelschlüssel	17 mm	●	●		
Ring-Gabelschlüssel	19 mm			●	●
Ring-Gabelschlüssel	26 mm			●	●
Ring-Gabelschlüssel	27 mm			●	●
Innensechskantschlüssel	4 mm	●	●		
Innensechskantschlüssel	5 mm	●	●	●	●
Innensechskantschlüssel	6 mm	●	●	●	●
Innensechskantschlüssel	8 mm			●	●
Innensechskantschlüssel	10 mm				●
Innensechskantschlüssel (mit Bit-Einsatz)	4 mm	●	●		
Innensechskantschlüssel (mit Bit-Einsatz)	5 mm	●	●	●	●
Innensechskantschlüssel (mit Bit-Einsatz)	6 mm	●	●	●	●
Innensechskantschlüssel (mit Bit-Einsatz)	8 mm			●	●
Innensechskantschlüssel (mit Bit-Einsatz)	10mm				●

TYP	GRÖSSE ODER BEREICH	Baugröße 2	Baugröße 3	Baugröße 4	Baugröße 5
Drehmomentschlüssel	Einstellbar auf min. 125 Nm (92.20 ft-lb.)	●	●	●	●
Drehmomentschlüssel	Einstellbar auf min. 170 Nm (125.39 ft-lb.)		●	●	●
Drehmomentschlüssel	Einstellbar auf min. 220 Nm (162,27ft-lb.)				●

Tiefenmesser	0–25 mm (0–1")	●	●	●	●
Fühlerlehrensatz		●	●	●	●
Mikrometer	0–25 mm (0–1")	●	●	●	●
Drehmomentschlüssel für Rollmoment	0–5 Nm (0–3,68 ft-lb.)	●	●	●	
Drehmomentschlüssel für Rollmoment	0–20 Nm (0–14,75 ft-lb.)				●
Steckschlüsseleinsatz Rotorschraube	im Lieferumfang der Pumpe enthalten	●	●	●	●

Hakenschlüssel	Passend für Sicherungsmutter Ø38,0 mm (1,496")	●			
Hakenschlüssel	Passend für Sicherungsmutter Ø65,0 mm (2,559")		●		
Hakenschlüssel	Passend für Sicherungsmutter Ø75,0 mm (2,953")			●	
Hakenschlüssel	Passend für Sicherungsmutter Ø110,0 mm (4,331")				●
Gummihammer		●	●	●	●
Schraubendreher	Flachschrauben, mittelgroß	●	●	●	●
Seegeringzange	intern	●	●	●	●
Durchschlag	klein	●	●	●	●
Stahlhammer	klein	●	●	●	●

7.0 Servicehistorie

Pumpenmodell: Pumpen-Seriennummer:

Datum	Bemerkungen

7.1 Notizen

Die Informationen in vorliegendem Dokument waren zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Daten können sich ohne Vorankündigung ändern.

Wright Flow Technologies Ltd.
Edison Road, Eastbourne,
East Sussex, BN23 6PT
United Kingdom

Tel: +44 1323 509211
Fax: +44 1323 507306
www.johnsonpump.com
www.wrightflowtechnologies.com

Vertrieb in Deutschland:
Verder Deutschland GmbH
Retsch-Allee 1-5
42781 Haan

Tel.: 02104 / 2333-200
Fax: 02104 / 2333-299
E-Mail: info@verder.de
Web: www.verder.de

Ausgabe C – 07.06.2011